Howard C Warren
Princeton, N.J.

Bound, 1909, Sept.

H. HÖFFDING IN K
F. KIESOW IN TURIN
PROF. E. KRAEPE
DR. A. LEHM
MÜNCHEN, PROF. G. MAR
ZÜRICH UND PR

HERA

E. MEUMANN

ARCHIV

FÜR DIE

GESAMTE PSYCHOLOGIE

UNTER MITWIRKUNG

VON

PROF. H. HÖFFDING IN KOPENHAGEN, PROF. F. JODL IN WIEN, PROF. F. KIESOW IN TURIN, PROF. A. KIRSCHMANN IN TORONTO (CANADA), PROF. E. KRAEPELIN IN MÜNCHEN, PROF. O. KÜLPE IN WÜRZBURG, DR. A. LEHMANN IN KOPENHAGEN, PROF. TH. LIPPS IN MÜNCHEN, PROF. G. MARTIUS IN KIEL, PROF. G. STÖRRING IN ZÜRICH UND PROF. W. WUNDT IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN VON

E. MEUMANN UND **W. WIRTH**

O. PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT MÜNSTER i. W.

A. O. PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT LEIPZIG

XIII. BAND

MIT 21 FIGUREN IM TEXT UND EINER TAFEL

LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1908

Es wurden ausgegeben:

Heft 1 und 2	**(S. 1—139; Literaturbericht S. 1—150)**	**am 8. September 1908.**
Heft 3	**(S. 141—275; Literaturbericht S. 151—214)**	**am 17. November 1908.**
Heft 4	**(S. 275—388; Literaturbericht S. 215—245)**	**am 4. Dezember 1908.**

Inhalt des dreizehnten Bandes.

Das Tragische.

Eine psychologisch-kritische Untersuchung.

Von

Willi Warstat (Königsberg i. Pr.).

Allgemeine Inhaltsübersicht.

Einleitung.

Wenn wir im folgenden das Tragische zum Gegenstand einer psychologischen Untersuchung machen wollen, so fassen wir diese Aufgabe so auf, daß wir diejenige eigenartige Modifikation des allgemeinen ästhetischen Gefallens einer Analyse unterziehen wollen, die gegenüber den gemeiniglich als »tragisch« bezeichneten objektiven Vorgängen einzutreten pflegt.

Unsere erste und vor der Behandlung des eigentlich in Frage stehenden Problems zu lösende Aufgabe muß demnach die sein, in kurzen Worten eine psychologische Analyse jenes allgemeinen ästhetischen Gefallens selbst zu versuchen.

Das ästhetische Gefallen fassen wir dabei als das psychologische Resultat eines eigenartigen und vom theoretischen und praktischen Verhalten spezifisch verschiedenen Verhaltens des ästhetischen Subjekts zur Welt auf[1]).

Wir hoffen durch die Analyse dieses Verhaltens ein ästhetisches Prinzip zu finden, das uns in der Beurteilung der subjektiv-psychologischen und in der Auswahl der objektiv-materialen Tatsachen zur Richtschnur dienen kann.

Bis zur Auffindung dieses ästhetischen Prinzips glauben wir

notwendigerweise kein objektiv-materiales, sondern vielmehr nur ein subjektiv-formales sein kann, d. h. nur in der Art und Weise gefunden werden kann, wie sich der Mensch zur Welt verhält, wenn er einen Gegenstand auf sein ästhetisches Gefallen hin betrachtet. —

Seine Modifikation zum Gefallen am Tragischen kann aber dann das allgemein ästhetische Gefallen, als beruhend auf dem subjektiv-formalen, eigenartigen ästhetischen Verhalten, nur durch inhaltliche Momente erhalten. Es ist die eigenartige Beschaffenheit des tragischen Objektes als solchen, welche die Modifikation des ästhetischen Gefallens zum Gefallen am Tragischen hervorruft.

Daraus folgt zunächst, daß bei der speziellen Analyse des Gefallens am Tragischen die objektive Methode mit zur Hilfe herbeigezogen werden muß. Wir müssen die gegenständliche Grundlage des Tragischen in ihrer Eigenart bestimmen und in ihren Wirkungen auf das Objekt klarzulegen suchen.

Diese Wirkung muß nun aber immer auf dem Boden des ästhetischen Verhaltens des Subjekts zum Objekt vor sich gehen. Wir werden daher in der Tat, um vor Entgleisungen ins außerästhetische Gebiet geschützt zu sein, die Behandlung der objektiven Grundlage aus dem Gesichtspunkte jenes subjektiv-formalen ästhetischen Prinzips vornehmen müssen.

Diesem unserem eigenen Lösungsversuche des Problems wollen wir jedoch noch einen historisch-kritischen Teil vorausschicken, in dem gezeigt werden soll, daß gerade in der Behandlung der objektiven Grundlage des Tragischen den Ästhetikern bisher meist ein ausreichendes ästhetisches Prinzip gefehlt hat.

Erster Abschnitt.

Das ästhetische Verhalten.

»Um zu unterscheiden, ob etwas schön sei oder nicht, beziehen wir die Vorstellung nicht durch den Verstand auf das Objekt zum Erkenntnisse, sondern durch die Einbildungskraft (vielleicht mit dem Verstande verbunden) auf das Subjekt und das Gefühl der Lust und Unlust desselben.« Dies ist die allgemeinste Beschreibung, die Kant im Eingange der Kritik der ästhetischen

1*

Urteilskraft [1]) vom ästhetischen Verhalten gibt, und die wenigstens nach ihrer negativen Seite von der späteren Ästhetik rückhaltlos anerkannt worden ist.

Diese negative Seite der Definition enthält die prinzipielle Scheidung des ästhetischen Verhaltens als eines solchen vom theoretischen und praktischen Verhalten, das die Vorstellung mit Rücksicht auf ihr theoretisches Dasein oder ihren praktischen Zweck betrachtet. Sie führt Kant zur Ausschließung alles »Interesses« einerseits und jeden »Zweckes« und der objektiven »Zweckmäßigkeit« andererseits als richtunggebend im Geschmacksurteil.

»Interesse« hat Kant dasjenige Wohlgefallen genannt, »was wir mit der Vorstellung der Existenz eines Gegenstandes verbinden« [2]). Das Wohlgefallen an der Existenz eines Gegenstandes würde aber die Beziehung »der Vorstellung durch den Verstand auf das Objekt zum Erkenntnisse« voraussetzen und demnach vom Subjekt ein theoretisches Verhalten fordern.

»Zweck« aber ist nun »der Gegenstand eines Begriffs, sofern dieser als Ursache von jenem (der reale Grund seiner Möglichkeit) angesehen wird«, und »die Kausalität eines Begriffs in Ansehung seines Objekts ist die Zweckmäßigkeit« [3]). Danach würde auch jeder Zweck, der einem Urteil zugrunde liegt, »Interesse«, d. h. ein erkenntnistheoretisches Beziehen der Vorstellung auf den Gegenstand voraussetzen; er findet mithin im ästhetischen Geschmacksurteil keine Stätte.

Für Kant gilt das nun sowohl von einer »die Vorstellung begleitenden Annehmlichkeit« (als einem subjektiven Zweck), als auch von dem auf Grund der Vollkommenheit und des Begriffes vom Guten (als objektiven Zweckes und objektiver Zweckmäßigkeit) gefällten Urteil [4]). Er hat so die grundsätzliche Verschiedenheit des ästhetischen Verhaltens auch vom praktischen Verhalten zur Welt festgestellt, d. h. von dem Verhalten, welches in der Welt praktische Zwecke zu verwirklichen sucht und die Gegenstände unter diesem Gesichtspunkte beurteilt.

Damit gilt es auch für uns als ausgemacht, daß das

---

1) Kant, Kritik der Urteilskraft. Herausgeg. von Kehrbach. (Reclam.) § 1. S. 43.

2) Ebenda. § 2. S. 44.

3) Ebenda. § 10. S. 64.

4) Ebenda. § 11. S. 65 f.

ästhetische Verhalten jedem — subjektiven und objektiven — Zweck und der objektiven Zweckmäßigkeit gegenüber völlig indifferent bleibt; es unterscheidet sich eben dadurch, daß es von vornherein darauf verzichtet, uns eine Brücke zur objektiven Wirklichkeit herzustellen, vom theoretischen und praktischen Verhalten des Menschen zur Welt, das darauf ausgeht, mittels des Denkens uns diese Brücke zu liefern und nutzbar zu machen. Auf diesen beiden Punkten der negativen Bestimmung des ästhetischen Verhaltens liegt der Nachdruck:

1) es verfolgt weder theoretische noch praktische Zwecke;
2) die Lust, welche es uns vermittelt, steht in keinem irgendwelchen Zusammenhange mit Zwecken oder an der Vorstellung vorhandener objektiver Zweckmäßigkeit.

Beide Bestimmungen sind letzten Endes nur Konsequenzen der Tatsache, daß das ästhetische Verhalten gänzlich diesseits der objektiven Wirklichkeit bleibt. —

Suchen wir nun eine positive Bestimmung des ästhetischen Verhaltens, so finden wir auf die beiden Fragen: Welchen Zweck verfolgt das ästhetische Verhalten? und: Welcher Art ist die uns dabei vermittelte Lust? nur eine Antwort: Das ästhetische Verhalten ist Selbstzweck, das heißt: es vermittelt uns als solches schon Lust und erhält dadurch seinen eigenen Wert.

Für die positive Bestimmung des ästhetischen Verhaltens ergibt sich demnach als nächste und vornehmste Aufgabe die Bestimmung dieser Lust nach Herkunft und Art.

Wenn wir diese Aufgabe zu lösen versuchen, so werden wir uns bald von Kant trennen müssen, der infolge seiner eigenartigen Fragestellung — es handelt sich ja für ihn in erster Reihe um die Analyse des »Geschmacksurteils« und nicht des ästhetischen Verhaltens — die Bedeutung dieser Lust nicht in ihrem vollen Maße erkannte.

Nach Kant beziehen wir im Geschmacksurteil »die Vorstel-

deren sie »die Einbildungskraft (als das Vermögen der Anschauungen a priori) zum Verstande, als Vermögen der Begriffe ... in Einstimmung versetzt«[1]).

Um uns über die Stellung der ästhetischen Lust und Unlust im »Geschmacksurteil« klar zu werden, müssen wir zunächst das Wesen dieses »Geschmacksurteils« selber einer Untersuchung unterziehen.

Kant betont an vielen Stellen seiner Kritik der ästhetischen Urteilskraft[2]) ausdrücklich, daß das Geschmacksurteil kein Urteil über Vorstellungen nach Begriffen sei; es ist also kein »Urteil« im gewöhnlichen Sinne der Logik, in dem wir Vorstellungen unter objektiv-allgemeinen Verstandesbegriffen zusammenfaßten. Das »Geschmacksurteil« ist vielmehr ein rein psychologischer Vorgang, da nach Kant in ihm »die Erkenntniskräfte ... in einem freien Spiele« seien, »weil kein bestimmter Begriff sie auf eine besondere Erkenntnisregel einschränkt«[3]).

Das »Geschmacksurteil« besteht also in einer durchaus »subjektiven« (ästhetischen) Beurteilung des Gegenstandes oder der Vorstellung »dadurch er gegeben wird«[4]). Solange Kant das »Geschmacksurteil« in dieser psychologischen Weise auffaßt, darf er mit Recht behaupten, daß diese »ästhetische Beurteilung des Gegenstandes ... vor der Lust an demselben« vorhergehe[5]).

Aber dennoch darf er auch dies wieder nur bei einer logischen, gedanklichen Zergliederung des psychologischen Vorganges, insofern er sagen kann, daß »die bloß subjektive (ästhetische) Beurteilung des Gegenstandes ... der Grund dieser Lust an der Harmonie der Erkenntnisvermögen« sei[6]). Das logische Verhältnis von Grund und Folge macht aber an sich noch nichts aus für das zeitlich-psychologische Verhältnis.

Die psychologische Einheit jenes »beurteilenden« Bewußtseinsvorganges und der Lust daran bleibt deshalb doch immer bestehen.

Es finden sich auch sogar bei Kant Stellen, an denen er die

Lust und das »Urteil« identifiziert; z. B. wenn er sagt: »Das Bewußtsein der bloß formalen Zweckmäßigkeit im Spiel der Erkenntniskräfte des Subjekts bei einer Vorstellung, dadurch ein Gegenstand gegeben wird, ist die Lust selbst«[1]); danach würde also schon das ästhetische Genießen, einer Landschaft z. B., das Urteil über ihre Schönheit enthalten. Besonders tritt diese psychologische Identifikation der Lust und des Urteils an der Stelle hervor, wo er auseinandersetzt, daß »jene subjektive Einheit des Verhältnisses« (der Erkenntnisvermögen) »sich nur durch Empfindung kenntlich« machen kann, daß es nicht intellektuell bewußt werden, sondern nur empfunden, d. h. psychologisch bewußt werden kann[2]).

Der Hauptfehler, der bei Kant an dieser Stelle deutlich hervortritt, ist der, daß er in der Behandlung der ästhetischen Bewußtseinstatsachen nicht die Methode und die Terminologie der Logik streng schied von der Methode und Ausdrucksweise der Psychologie. Er übertrug vielmehr die logische Behandlung auf ein durchaus psychologisches Tatsachengebiet; und der erste Schritt dazu war die Bezeichnung jener eben geschilderten Vorgänge beim ästhetischen Verhalten als »Urteil«.

An diesen ersten Schritt knüpfen sich aber weitgehende Konsequenzen.

Denn die Bezeichnung jener rein psychologischen Vorgänge als »Geschmacksurteil« verschleierte die feinen Übergänge von der bisher geschilderten rein genießenden Seite des ästhetischen Verhaltens zu einem zweiten Stadium desselben, wo wir auf die Vorstellung als die Ursache der subjektiven Lust reflektieren und sie dadurch als ästhetisch in der Tat »beurteilen«. Wir werden später diese beiden Seiten des ästhetischen Verhaltens als rein-ästhetisches und ästhetisch-kritisches Verhalten genau voneinander zu scheiden und auch wieder in ihren Beziehungen zueinander darzustellen suchen.

Erst diese Vorgänge im reflektierenden ästhetischen Bewußtsein kann Kant mit Recht als »Geschmacksurteil« bezeichnen, und sein ganzes Bestreben ist auch in der Tat zuletzt nur auf die Analyse dieses »Geschmacksurteils« gerichtet. Die Versuche

1) K. d. U. § 12. S. 67.
2) Ebenda. § 9. S. 63.

einer Zergliederung der vor diesem Urteil zu postulierenden psychologischen Vorgänge hat er nur notgedrungen und mit unzureichenden Mitteln unternommen.

Das »Geschmacksurteil« ist ihm eben im Grunde das Produkt der »ästhetischen reflektierenden Urteilskraft, die als solche »die Vorstellung auf die Lust oder Unlust des Subjekts bezieht«, und diese »ästhetische Urteilskraft« ist ja nur eine Schwester der »teleologischen Urteilskraft«, von ihr unterschieden nur nach Mittel und Gegenstand des Urteils, nämlich dadurch, daß sie ihre Urteile nicht »durch Verstand und Vernunft (logisch, nach Begriffen)« über die »reale (objektive) Zweckmäßigkeit« fällt, sondern »durch den Geschmack (ästhetisch, vermittels des Gefühls der Lust)« über die »formale (bloß subjektive) Zweckmäßigkeit«[1]. Das Gefühl der Lust oder Unlust ist gewissermaßen ein Signal, welches das Subjekt auf das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein jener formalen subjektiven Zweckmäßigkeit an einer Vorstellung aufmerksam macht, und der Geschmack nichts anderes »als das Vermögen, durch eine solche Lust zu urteilen«[2].

Erst bei einer solchen Auffassung des Geschmacksurteils als Produkt der reflektierenden ästhetischen Urteilskraft, d. h. bei der psychologischen Voraussetzung, daß die Lust auf die Vorstellung als ihren Grund bewußt bezogen wird, kann Kant behaupten, daß den Geschmacksurteilen »Anspruch auf Gültigkeit für jedermann« anhänge (für unsere methodische Kritik kommt es hier nicht darauf an, ob die so postulierte Allgemeinheit eine »objektive« oder eine »subjektive« ist)[3].

Ja, Kant sucht an einer Stelle das im Geschmacksurteile vorhandene Bewußtsein von der Allgemeingültigkeit unseres Urteils sogar für eine weitere Charakterisierung der ästhetischen Lust zu verwerten. Er sagt[4]: »Daß, seinen Gemütszustand, selbst auch nur in Ansehung der Erkenntnisvermögen, mitteilen zu können, eine Lust bei sich führe, könnte man aus dem natürlichen Hange des Menschen zur Geselligkeit (empirisch und psychologisch) leichthin dartun.« —

1) K. d. U. Einleitung, VIII. S. 33.
2) Ebenda. Einleitung, VII. S. 30.
3) Ebenda. § 6. S. 54.
4) Ebenda. § 9. S. 62.

Wir glauben hiermit zur Genüge auseinandergesetzt zu haben, daß in der Tat bei Kant sich allmählich ein Übergang von einer unbewußt psychologischen Auffassung des »Geschmacksurteils« zu einer logischen vollzieht.

Bei dieser letzten Auffassung tritt aber die Lust als Selbstzweck des ästhetischen Verhaltens völlig in den Hintergrund; sie ist alsbald für Kant nur mehr das Mittel, welches, aus der besonderen, freien Art der Intätigkeitsetzung der Erkenntnisvermögen erwachsen, »den Gegenstand nach der Zweckmäßigkeit der Vorstellung (wodurch ein Gegenstand gegeben wird) auf die Beförderung des Erkenntnisvermögens in ihrem« (des Verstandes und der Einbildungskraft) »freien Spiele beurteilen läßt«[1]). Was heißt das aber anders, als daß das Gefühl, die Lust, das Subjekt hinweise auf das Vorhandensein, das theoretische Dasein jener subjektiven Harmonie nicht nur, sondern auch der objektiven Beschaffenheit an der Vorstellung, durch die diese erst dazu befähigt wurde, jene Harmonie der Erkenntnisvermögen überhaupt hervorzubringen!

Damit ist nun unvermerkt dem ästhetischen Subjekt doch ein theoretisches Verhalten zugeschoben worden, ein Verhalten, das das theoretische Dasein eines objektiven Tatbestandes und einer gewissen objektiven Beschaffenheit konstatiert und das sich von dem Verhalten gegenüber der objektiven Wirklichkeit, »bei der der Gegenstand nach der Wahrnehmung durch den Sinn uns eine lange Perspektive anderweitiger Wahrnehmungen und Erfahrungen zu machen gestattet«[2]), nur dadurch unterscheidet, daß es eintritt gegenüber einer subjektiven Wirklichkeit, einer Welt subjektiver Vorgänge und ihrer Veranlassung.

Danach wäre der psychische Prozeß, der dem Geschmacksurteil zugrunde liegt, etwa so zu beschreiben: Die aus dem reinästhetischen Verhalten, dem ästhetischen Genießen, herrührende Lust und die mit ihr zusammenhängenden subjektiven Vorgänge werden auf die Vorstellung und ihre objektive Beschaffenheit als Ursache dieser Vorgänge bezogen. Die Vorstellung tritt also in ihrem theoretischen Dasein als Grund neben die Lust als die Folge.

---

1) K. d. U. § 35. S. 149.

2) Vgl. Jacob Segal, Die bewußte Selbsttäuschung als Kern des ästhetischen Genießens. Archiv für die ges. Psychologie. VI, 3. (1905.) S. 265.

Dann liegt aber dem Geschmacksurteil doch ein theoretisches Verhalten zugrunde, das sich von dem gewöhnlichen Verhalten der Welt gegenüber nur dadurch unterscheidet, daß es sich auf eine nur subjektive, »ästhetische« Wirklichkeit[1]) bezieht und den ganzen Prozeß des ästhetischen Genießens mit der daraus resultierenden ästhetischen Lust zur Voraussetzung hat.

Kant hat diese psychologische Voraussetzung mit in das Geschmacksurteil hineinbezogen und ihr dadurch ihre Selbständigkeit geraubt.

Wir halten uns aber für berechtigt, diese beiden psychologisch aufeinanderfolgenden Stadien des allgemein-ästhetischen Verhaltens oder ästhetischen Gefallens[2]) in der Analyse voneinander zu trennen und als »rein-ästhetisches (genießendes) Verhalten« und »ästhetisch-kritisches Verhalten« gleichberechtigt nebeneinander zu setzen.

Das ästhetisch-kritische Verhalten ist dem gewöhnlichen theoretischen Verhalten gegenüber der Welt der Form nach wesensgleich, d. h. es reflektiert ebenso wie dieses auf das theoretische Vorhandensein einer Vorstellung und zieht damit diese in den Bereich der Apperzeption; nur inhaltlich unterscheidet es sich von ihm, indem es erstens rein subjektiv-ästhetische Vorgänge mit der Vorstellung in Verbindung setzt und zweitens auch in einer nur subjektiv-ästhetischen Wirklichkeit bleibt. Das gewöhnliche theoretische Verhalten stellt die Vorstellung dagegen in den allgemeinen objektiven Zusammenhang und beschäftigt sich speziell mit der Herstellung dieses Zusammenhanges in der objektiven Wirklichkeit.

Wenn wir daher auch in der Tat berechtigt sind, das »ästhetisch-kritische« Verhalten als noch »ästhetisch« zu bezeichnen und es vom theoretischen Verhalten zu unterscheiden, so liegt doch klar auf der Hand, daß nur das »rein-ästhetische (genießende)«

---

1) Vgl. über »ästhetische Wirklichkeit« weiter unten S. 22 ff. und die dort zitierten Stellen.

2) Wir beachten hier zunächst nur die eine Seite des allgemein-ästhetischen Verhaltens, das »ästhetische Gefallen« (Meumann); wir glauben aber, auch für die zweite Seite, das »künstlerische Schaffen«, diese beiden Stadien des allgemein-ästhetischen Verhaltens nachweisen zu können. Vgl. hierzu Meumann, Grenzen der psychologischen Ästhetik. S. 173 f. und Ästhetik der Gegenwart. S. 36 ff.

Verhalten imstande sein wird, uns ein rein ästhetisches Prinzip für unsere weiteren Untersuchungen zu liefern.

Für das rein-ästhetische Verhalten oder ästhetische Genießen ergibt sich aber aus unserer Charakteristik des ästhetisch-kritischen Verhaltens die unmittelbare Folgerung, daß in ihm die Vorstellung nicht selbständig in den Kreis der Apperzeption trete, nicht mit theoretischer Deutlichkeit neben dem Gefühle als seine Ursache in der Enge des Bewußtseins auftrete.

Das ist nur scheinbar eine negative Bestimmung. Sobald man nach der psychologischen Möglichkeit jener Forderung fragt, verwandelt sie sich sofort in eine positive.

Jedes ästhetische Erlebnis hat eine Vorstellungsseite und eine Gefühlsseite, d. h. jede ästhetische Vorstellung wirkt auf unser Gefühl. Es ist nun natürlich Vorbedingung auch für jedes ästhetische Geschehen überhaupt, daß die Vorstellung, die objektive Seite jenes Erlebnisses, perzipiert wird; dagegen wird im ästhetischen Genießen allein die subjektive Seite des Erlebnisses, das Gefühl, apperzipiert.

Damit hoffen wir die charakteristische Eigenschaft des rein-ästhetischen Verhaltens angegeben und zu gleicher Zeit ein Prinzip gewonnen zu haben, das in gleicher Weise gegenüber den objektiven wie gegenüber den subjektiven ästhetischen Tatsachen seine Verwendbarkeit beweisen dürfte.

Die Behandlung der Vorstellungsseite am ästhetischen Genießen auf Grund unseres Prinzips würde in Ausführlichkeit die Aufgabe einer Theorie der Kunst sein. Wir wollen uns daher hier mit kurzen Andeutungen begnügen:

Um ein rein-ästhetisches (genießendes) Verhalten des Subjekts hervorzurufen und zu erhalten, muß die Vorstellung gewisse objektive Eigenschaften aufweisen, die als solche die Vorbedingung des ästhetischen Genießens und damit der allgemein-formalen ästhetischen Lust werden; auf sie reflektiert aber das naive ästhetisch-kritische Verhalten als die Ursache dieser Lust, die es das »Schöne« nennt. Der Ästhetiker würde dieses Schöne das »Formal-Schöne« nennen. —

Es besteht aber darin, daß die Vorstellung in ihrem ganzen Umfange sich unserem Bewußtsein mit einer gewissen Selbstverständlichkeit und Unmittelbarkeit darbietet, die es ermöglichen, daß der ganze Vorstellungsverlauf sich wohl innerhalb

des Kreises der Perzeption, aber noch außerhalb des Kreises der Apperzeption vollzieht. Jeder Fehler, jeder Widerspruch im Vorstellungsverlaufe oder auch schon jedes zu nachdrucksvolle Betonen der Vorstellungsseite als solcher zieht die Aufmerksamkeit auf diese, zwingt uns zu einer rein theoretisch-logischen Beschäftigung mit ihr und unterbricht das rein-ästhetische Verhalten. Innerhalb des ästhetisch-kritischen Verhaltens, das jetzt einsetzt und die Mängel der Vorstellung feststellt, werden diese Mängel nun zur Ursache ästhetischer Unlust, zum »Häßlichen«[1]). —

Für die Betrachtung der subjektiven, der Gefühlsseite des ästhetischen Erlebnisses unter dem Gesichtspunkte unseres ästhetischen Prinzips muß betont werden, daß nur das rein-ästhetische Verhalten, wie wir es beschrieben, wirklich im strengsten Sinne Selbstzweck, d. h. eine selbständige und eigenartige Quelle einer Lust werden kann, die weit davon entfernt ist, an ein theoretisches oder praktisches Interesse anzuknüpfen.

Diese grundlegende ästhetische Lust trägt nämlich nach unseren Auseinandersetzungen einen durchaus formalen, funktionellen Charakter; sie rührt nicht aus der Qualität der Vorstellung und deren besonderem Gefühlsgehalt her, sondern aus der Art und Weise, wie das Subjekt sich zu diesem besonderen Gefühlsgehalt verhält.

Im rein-ästhetischen Verhalten wird nämlich der Strom des subjektiven Gefühls — ganz gleich, welcher besonderen Qualität es zunächst auch sei — nicht nur von den Schranken und Hemmungen befreit, die theoretisches und praktisches Interesse ihm sonst entgegensetzen, sondern sogar die objektive Grundlage des Gefühls, die Vorstellung, steigt nicht über den Horizont der Apperzeption. Das Resultat für das Bewußtsein ist aber völlige funktionelle Freiheit des Gefühlsablaufs; erst für die Reflexion würde die Gebundenheit dieses Ablaufs an die Vorstellung in das engere Bewußtsein treten. So ergießt sich der Strom des Gefühls in »freiem Spiele« dahin, nicht was wir fühlen erfreut uns

zunächst, sondern daß wir fühlen; die besondere, freie Art des Gefühlsablaufs im rein-ästhetischen (genießenden) Verhalten ist die Ursache der allgemeinen ästhetischen Lust. —

Die durch die Art der Vorstellung bedingte Qualität des subjektiven Gefühls ist für uns bisher gar nicht in Betracht gekommen. Sie kommt, da ja das formale ästhetische Verhalten gegenüber einer jeden ästhetischen Vorstellung, welchen Gefühlsgehalt sie auch immer haben mag, stets dasselbe bleibt, in der Tat nur innerhalb der allgemein-formalen ästhetischen Gefühle (Lust und Unlust) zur Geltung.

Diese inhaltlichen Gefühle, welche an die objektive Qualität der Vorstellung geknüpft sind, sind es nun, die das ästhetische Erlebnis von Fall zu Fall eigenartig färben. An ihrer Hand unterscheiden wir die einzelnen ästhetischen Kategorien des »Schönen«, d. h. inhaltlich Schönen[1]), des »Erhabenen«, »Tragischen«, »Komischen«.

Eine Ästhetik, die sich die Analyse dieser Kategorien und der an sie geknüpften Modifikationen des ästhetischen Gefallens zur Aufgabe macht, wird also zunächst den objektiven Gehalt der Vorstellungsseite am ästhetischen Erlebnis einer Untersuchung unterziehen, d. h. sich einer objektiven Methode bedienen müssen, bevor sie auch die subjektive Seite ihrer Aufgabe lösen kann[2]). —

Nach unseren vorausgegangenen Ausführungen ist es folgerichtig, wenn wir die Gefühle nicht nach ihrem Inhalte in ästhetische und nicht-ästhetische scheiden. Ein qualitatives Unterscheidungsprinzip kann es dafür nicht geben: jedes Gefühl, das wir im gewöhnlichen Leben — nicht-ästhetisch — durchmachen können, wird ästhetisch, sobald wir es innerhalb des rein-ästhetischen Verhaltens erleben. Dabei ist auch zunächst sein Lust- oder Unlustcharakter völlig irrelevant, da er stets nur in Verbindung mit der aus dem ästhetischen Verhalten stammenden

1) Wir halten uns nach unseren bisherigen Ausführungen für berechtigt.

formalen ästhetischen Lust an der freien und kräftigen Funktion des Gefühls im Bewußtsein auftritt.

Ebenso aber gibt es ein formales Prinzip zur Unterscheidung von ästhetischen und unästhetischen Gefühlen. Sobald irgendein Gefühl das ästhetische Verhalten als solches aufhebt und ein theoretisches oder praktisches Verhalten herbeiführt, ist man berechtigt, es unästhetisch zu nennen. Geschlechtliche Gefühle oder solche des Ekels gehören unserer Meinung nach dazu, auch diese aber erst dann, wenn sie körperliche Begleiterscheinungen hervorrufen und im Begehren und im Abscheu das praktische Verhalten an die Stelle des ästhetischen setzen. —

Die bei weitem wichtigste Frage aber, die sich an die mit der Vorstellungsseite des ästhetischen Erlebnisses verbundenen inhaltlichen Gefühle anschließt, ist die nach der Art ihrer Verknüpfung mit der Vorstellung. Sie ist die in der modernen Ästhetik wohl am meisten behandelte Streitfrage[1]).

In der Bearbeitung dieses Problems sind die Ästhetiker im allgemeinen zwei verschiedene Wege gewandelt; die einen nehmen für die Verknüpfung der inhaltlichen ästhetischen Gefühle mit der Vorstellung im ästhetischen Verhalten keine spezielle psychische Funktion an, sondern erklären sie allein aus der allgemeinpsychischen Tatsache der »Assoziation«[2]). Ihre nächste Aufgabe besteht dann naturgemäß darin, aus dem allgemein-psychischen Tatsachengebiete die ästhetischen Tatsachen, die »ästhetischen« Assoziationen auszuscheiden. Bei diesem Geschäfte bedienen sie sich jedoch meistens eines qualitativ-objektiven und daher unzureichenden Gesichtspunktes als Unterscheidungsprinzip.

Die zweite Partei glaubt mit »Assoziationen« zur Bezeichnung des ästhetischen Zusammenhanges von Vorstellung und Gefühl nicht auszukommen und nimmt daher eine besondere psychische Funktion dafür an.

Den ersten und grundlegenden Schritt zur Ausbildung einer

Unterscheidung eines »direkten« und »assoziativen« Faktors im ästhetischen Eindruck[1]).

Diese Unterscheidung beschäftigt sich aber zunächst nur mit der Vorstellungsseite des ästhetischen Erlebnisses, dem ästhetischen Eindruck, und konstatiert für diese die allgemeinpsychologische Tatsache, daß in ihr, wie in jeder Vorstellung, direkt gegenüber dem Objekt perzipierte Faktoren sich in inniger Verbindung mit assoziativ vom Subjekt hinzugebrachtem Vorstellungsmateriale befinden.

So scheint Fechner allerdings für die Beantwortung unserer Frage nach der Verbindung der inhaltlichen Gefühle mit der Vorstellung wenig zu leisten. Seine fünf ersten — formalen — »ästhetischen« Prinzipien beziehen sich auf die quantitative bzw. qualitative Beschaffenheit der Vorstellung als solcher und auf die Art der Verknüpfung der perzipierten und der reproduzierten Vorstellung.

Und auch das sechste, allein materiale, das Assoziationsprinzip, scheint die Antwort auf unsere Frage nur auf eine entferntere Instanz zu verschieben. Denn schließlich behauptet es nichts anderes, als daß die reproduzierte Vorstellung, der assoziative Faktor auch seinerseits ein Objekt des Gefallens sein muß, wenn er zum ästhetischen Eindruck etwas beitragen soll. Es trägt eben »nach Maßgabe ..., als uns das gefällt oder mißfällt, woran wir uns bei einer Sache erinnern, ... auch die Erinnerung ein Moment des Gefallens oder Mißfallens zum ästhetischen Eindrucke der Sache bei«[2]), zum Beispiel zum Gefallen an einer Orange der Gedanke an ihren angenehmen Geschmack, die Erinnerung an Italien usw.

Demnach ist Fechners Assoziationsprinzip nicht nur formal zu umfassend, insofern es eine allgemein-psychologische Tatsache konstatiert, sondern auch material, indem es Assoziationen beim reproduktiven Faktor als ästhetisch anerkennt, die, wie z. B. die Erinnerung an den angenehmen Geschmack der Orange, man material betrachtet unmöglich als ästhetisch gelten lassen kann. Ein ästhetisches, materiales Prinzip läßt sich eben gar nicht finden, dies muß durchaus formaler Natur sein[3]).

1) Fechner, Vorschule der Ästhetik. I. (Leipzig 1876.) Kap. IX. S. 86 ff. und Kap. XIII. S. 157 ff. Außerdem vgl. Stern, a. a. O. S. 41 ff. und Külpe, a. a. O. S. 153 f.

2) Fechner, a. a. O. I. S. 94.

gebrauchen »formal« in etwas anderem Sinne als Fechner. Er

Die Ansätze zu einem solchen formalen, obersten ästhetischen Prinzip, das eine eigenartige Behandlung des ästhetischen Eindrucks verlangt, finden sich aber in zerstreuten Bemerkungen auch schon bei Fechner; so wenn er z. B. sagt: »Wir erinnern uns dabei« (im ästhetischen Eindruck) »nicht alles dessen einzeln, was zu dem Eindruck beiträgt; wie wäre das möglich, wenn alles zugleich Anspruch macht, ins Bewußtsein zu treten. Vielmehr, indem es das will, verschmilzt es zu dem einheitlichen gefühlsmäßigen[1]) Eindrucke, den wir die geistige Farbe nannten«[2]). Hier liegen die Ansätze zu einer Auffassung der Assoziation, die allerdings die Möglichkeit gäbe, jene unsere erste Frage nach der Verbindung von Vorstellung und Gefühl zu lösen, bzw. überflüssig zu machen. Wir kamen dabei allerdings in Gefahr, der Bezeichnung »Assoziation« einen neuen Sinn unterzulegen. Deshalb haben wir später diesen Ausdruck überhaupt vermieden.

Die neueren Assoziationsästhetiker suchen nun den von Fechner zu weit gezogenen Kreis der ästhetischen Assoziationen zu beschränken. Es macht sich aber überall geltend, daß ihnen ein oberstes ästhetisches Prinzip bei diesem Geschäfte fehlt.

Sie suchten aber ihre Prinzipien auch auf einem falschen Wege zu finden, nämlich nicht durch Ausbau der Fingerzeige, die auch bei Fechner auf ein subjektiv-formales eigenartiges Verhalten des ästhetischen Subjekts hinwiesen, sondern durch eine weitere Zerlegung der objektiven, der Vorstellungsseite des ästhetischen Erlebnisses und durch deren Betrachtung nach teils formalen, teils materialen Gesichtspunkten; diese Gesichtspunkte sind dann aber, genau wie bei Fechner, stets objektiv-formal und objektiv-material als aus der Vorstellung entnommen, und nicht wie unser Prinzip subjektiv-formal, als aus dem Verhalten des ästhetischen Subjekts geschöpft.

---

heit der Vorstellung als solcher bezieht; sein materiales Prinzip bezieht sich auf den Gefühlsinhalt der Vorstellung. Wir bezeichnen als subjektiv formal unser Prinzip, weil es aus dem subjektiven Verhalten zur Vorstellung geflossen ist. Wir müssen beide Arten der Fechnerschen Prinzipien, weil sie etwas über die objektive Beschaffenheit der Vorstellung als solcher aussagen, als objektiv-material bezeichnen; denn es handelt sich für uns nicht

Am bezeichnendsten für die Entwicklung der Assoziationsästhetik ist die Ansicht von Külpe. Er schränkt den Kreis der ästhetischen Assoziationen ein und verlangt von diesen, daß sie 1) »mit dem zugehörigen direkten Faktor eine Einheit, eine Gesamtvorstellung bilden«, 2) »selbst einen Kontemplationswert darstellen« und 3) »in einem notwendigen und eindeutigen Zusammenhange mit dem direkten Faktor stehen«[1]. Das erste dieser Prinzipien ist rein-objektiv-formal, das zweite rein objektiv-material, das dritte wäre sowohl einer formalen, als auch materialen Wendung fähig, je nachdem man den eindeutigen, notwendigen Zusammenhang als einen formalen oder materialen auffaßt.

Mit Recht wandte Groos gegen das zweite Külpesche Prinzip ein, daß alle möglichen menschlichen Werte, sogar Nützlichkeitswerte, sittliche Werte u. a. zu Kontemplationswerten werden könnten, und gegen das dritte Prinzip, daß die Forderung notwendigen und eindeutigen Zusammenhanges der reproduktiven mit den direkten Faktoren nur relative Bedeutung habe[2].

In seiner Verteidigung behauptet zwar Külpe, er habe seine Prinzipien selbst nur in dem Groosschen Sinne gemeint[3], aber die Wucht der Groosschen Einwände gegen seine Prinzipien bleibt deshalb doch bestehen. Denn was hat z. B. das Prinzip der Kontemplationswerte als objektiv-materiales Prinzip noch für einen Wert, wenn alle anderen menschlichen Werte zu Kontemplationswerten werden können?

Da das aber nur durch eine entsprechende Behandlung dieser Werte im ästhetischen Verhalten geschehen kann, so weist gerade der Groossche Einwand mit zwingender Notwendigkeit auf ein hinter den Külpeschen Prinzipien stehendes höheres ästhetisches Prinzip subjektiv-formaler Natur hin.

Auch Külpe scheint die Unzulänglichkeit objektiver Prinzi-

---

1) O. Külpe, Über den assoziativen Faktor usw. a. a. O. S. 169 ff., speziell S. 170.

2) K. Groos, Der ästhetische Genuß. Gießen 1902. S. 85 ff., speziell S. 108 ff. Eine Modifizierung der Külpeschen Resultate versucht auch H. Kaeser, Der assoziative Faktor im ästhetischen Eindruck. Dissertation. Zürich 1904.

3) Külpe in der Anzeige des Groosschen Buches über den ästhetischen Genuß. Gött. Gel. Anzeigen. (1902.) 164, 2. S. 896 ff.

pien zu fühlen; daher gibt er schließlich die Unterscheidung von direkten und assoziativen Faktoren am ästhetischen Eindruck vollständig auf: »Die Notwendigkeit von sinnlichen oder direkten Faktoren . . . steht . . . nicht fest, und es geht darum auch nicht an, von vornherein an dem ästhetischen Eindruck schlechthin die bekannte Unterscheidung der beiden Faktoren vorzunehmen«[1]).

Wir pflichten Külpe vollständig bei; denn in der Tat mag diese Unterscheidung allgemein-psychologisch von Wichtigkeit sein, für den speziell ästhetischen Gesichtspunkt hat sie keine Bedeutung. Külpe hat recht, wenn er sagt[2]): »Solange nicht gezeigt wird, . . . , daß der Einfluß der sinnlichen oder direkten Faktoren ein prinzipiell anderer ist, als der der reproduktiven oder assoziativen, solange wird es von ästhetischen Gesichtspunkten aus nicht erforderlich sein, diese Unterscheidung vorzunehmen«[3]).

Aus der Analyse des ästhetischen Eindrucks, der Vorstellungsseite des ästhetischen Erlebnisses, wird sich nie ein speziell ästhetisches Prinzip, sondern allerhöchstens allgemein-psychologische Prinzipien ergeben[4]).

---

1) Gött. Gel. Anzeigen. (1902.) 164, 2. S. 907.

2) Ebenda. S. 909.

3) Wenn aber dann S. 910 Külpe am ästhetischen Eindruck »formale (räumliche und zeitliche Eigenschaften und Beziehungen)« und »materiale Bestandteile (Intensitäten und Qualitäten)« unterscheidet, so liegt es auf der Hand, daß diese Unterscheidung es ebensowenig mit einem ästhetischen Gesichtspunkt zu tun hat.

4) Durch die Analyse des ästhetischen Eindrucks, d. h. des Vorstellungsverlaufes im ästhetischen Erlebnisse, sucht Dr. Edith Kalischer (Analyse der ästhetischen Kontemplation. Zeitschrift für Psychol. [1902.] 28. S. 199 ff.) die »ästhetische Kontemplation« und damit ihrer Ansicht nach das ästhetische Verhalten nach einem rein objektiv-formalen Prinzip zu bestimmen. Nach ihr besteht »der eigentümliche Zustand, in den uns die Betrachtung der bildenden Kunst (,und überhaupt aller Kunst') versetzt, darin, daß ein Minimum sinnlicher Eindrücke, auf welches die Aufmerksamkeit fortgesetzt konzentriert ist, ein Maximum von Bewußtseinsinhalten (zunächst Vorstellungen) anregt« (S. 216). Das ist eine richtige Beschreibung des Kunstgenusses, aber nicht allgemein des ästhetischen Genusses; denn es gibt einen ästhetischen Genuß und ein ästhetisches Verhalten nicht nur gegenüber den Gegenständen der Kunst, sondern auch gegenüber der Wirklichkeit. Kalischer begeht den Fehler, daß sie nur das ästhetische Verhalten gegenüber Kunstwerken analysiert, dazu vergleichend-kunsthistorische Daten herbeizieht und so zum Schluß ein künstlerisch-formales Prinzip, nach dem

Deshalb ist es aber doch noch nicht notwendig, den zweiten Weg zur Beantwortung der Frage nach der Verknüpfung des gefühlsmäßigen Gehaltes mit der Vorstellung einzuschlagen und diese Verknüpfung auf »eine eigentümliche Bewußtseinsfunktion«[1]) oder eine »wunderbare und nicht weiter zurückführbare Einrichtung unserer Natur«[2]) zu begründen, wie es eine zweite Gruppe von Ästhetikern (und Künstlern) versucht hat.

Für diese ursprüngliche und wunderbare »Bewußtseinsfunktion« hat sich der Name »Einfühlung« in der modernen ästhetischen Literatur durchgesetzt[3]). Wir begnügen uns hier, für die historische Entwicklung dieser »Einfühlungsästhetik« auf das schon oft zitierte Buch P. Sterns »Einfühlung und Assoziation« usw. (S. 1—38) und auf E. Meumanns »Ästhetik der Gegenwart« (S. 43—60) zu verweisen, und wollen uns im folgenden nur mit den gegenwärtig wohl bedeutendsten »Einfühlungsästhetikern«, mit Volkelt und Lipps befassen.

Ausgehend von der Beobachtung, daß im ästhetischen Eindruck uns die Vorstellung, die Form, mit einem gewissen Gefühlsgehalte erfüllt zu sein scheint, so daß sie zur »Ausdrucksform des Gefühls« wird, und daß andererseits im intensiven ästhetischen Genießen uns der Gegensatz zwischen Subjekt und Objekt schwindet, so daß wir in der ästhetischen Form mit zu fühlen, zugleich aber dennoch nur uns selbst zu fühlen scheinen —, ausgehend von dieser Beobachtung findet Volkelt gerade in der »inneren Einheit« der »Gefühlsmasse« mit der »Anschauung« das »mehr, wodurch sich die Einfühlung von der Assoziation unterscheidet«. Diese »intuitive Einheit« von Vorstellung und Gefühl, welche

---

der Künstler die Vorstellung gestalten muß, wenn er auf dem leichtesten Wege und am vollkommensten das ästhetische Verhalten hervorrufen will, und das als solches richtig ist, für ein objektiv-ästhetisches hält. Der Grundfehler liegt auch hier in der Anwendung einer objektiven Methode schon auf einem Gebiete, wo noch die subjektive allein am Platze ist. Wir kommen jedoch auf diese Theorie noch später (S. 24) zurück. Vgl. hierzu auch Meumann, Ästhetik der Gegenwart. S. 64.

1) Volkelt, Zur Psychologie der ästhetischen Beseelung. Zeitschr. f. Philos. u. philos. Kritik. N. F. 113. (1898.) S. 167.

2) Lipps, Weiteres zur Einfühlung. Archiv für die ges. Psychol. IV. (1905.) S. 467.

3) Gegen die Berechtigung dieses bildlichen Ausdrucks vgl. Stern, a. a. O. S. 22.

Volkelt »Verschmelzung« nennt, setzt zwar »Assoziation teils nach Bewußtseinsnachbarschaft, teils nach Ähnlichkeit voraus; aber es ist wesentlich mehr als nur Assoziation: es ist intuitives Schauen«[1]). —

Zu einem ähnlichen Standpunkte ist in seiner neuesten Entwicklung Lipps gelangt. Nachdem er z. B. noch im Jahre 1900 gesagt hatte, Einfühlung sei nicht Assoziation, beruhe aber auf Assoziation, und zwar werde durch diese nicht ein bestimmtes Objekt reproduziert und neben das wahrgenommene gesetzt, sondern »eine allgemeine Weise des . . . inneren Erregtseins überhaupt, eine umfassende Art, mich innerlich zu betätigen, zu haben, auszuleben, zu fühlen, eine Stimmung oder Gestimmtheit des psychischen Gesamtgeschehens«[2]), widerruft er diese Ansicht 1905. Er sagt nun[3]), die Beziehung zwischen der Gebärde und dem, was sie ausdrücke, sei keine assoziative Beziehung, auch keine »Verschmelzung« (Volkelt); die »Einfühlungsbeziehung« sei »symbolische Relation«. Diese ist so zu beschreiben: »Ich sehe die Gebärde und erlebe in der Wahrnehmung derselben eine Tendenz oder einen Antrieb zu einer bestimmten Art des inneren Verhaltens oder der psychischen Einstellung, nämlich (etwa speziell) derjenigen, die jedermann mit dem Namen ‚Trauer' bezeichnet.« Der Akt der Wahrnehmung und diese Tendenz »sind ein einziger ungeteilter psychischer Akt«, und »die fragliche Tendenz ist in dem Wahrnehmungsakt . . . ursprünglich oder instinktiv, vermöge einer wunderbaren und nicht weiter zurückführbaren Einrichtung meiner Natur unmittelbar eingeschlossen«[4]).

Eine solche Zuflucht zu einer »wunderbaren« und »ursprünglichen« Anlage und Organisation unserer Natur erscheint aber stets als letztes Rettungsmittel bei der Ratlosigkeit des Forschers.

Außerdem ist es recht zweifelhaft, ob nun mit dieser von Lipps angenommenen »wunderbaren Einrichtung unserer Natur«

---

1) Volkelt, System der Ästhetik. I. München 1905. S. 245 f. Vgl. die Polemik Sterns, a. a. O. S. 44 ff.

2) Th. Lipps, Ästhetische Einfühlung. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. 22. (1900.) S. 449 f. Auf derselben Auffassung der Assoziation beruht Sterns Schrift. Vgl. daselbst S. 56 ff.

3) Lipps, Weiteres zur Einfühlung. Archiv für die ges. Psychol. IV. (1905.) S. 466 ff.

4) Lipps, a. a. O. S. 467.

eine speziell ästhetische Tatsache festgestellt wäre. Es fragt sich, ob nicht vielmehr auch hier ein allgemein-psychologischer Vorgang schließlich aus dem Hintergrunde hervortritt, ob wir nicht mit der sogenannten »Einfühlung« an die allgemein-psychologischen Vorgänge rühren, vermittels derer wir überhaupt in eine Vorstellung Gefühlsgehalt legen, vermöge derer ein psychisches Erlebnis überhaupt erst für uns eine Vorstellungsseite und eine Gefühlsseite erhält. Stephan Witasek[1]) hebt mit Recht hervor, daß die Einfühlung kein spezifisch-ästhetischer, sondern ein allgemein-psychologischer Prozeß sei.

Es kommt eben stets jedes Bestreben auf dasselbe Ziel heraus, mag es sich nun darauf richten innerhalb des Kreises möglicher Assoziationen den engeren Kreis der ästhetischen Assoziationen durch objektive Analyse der Vorstellung, sei es nun nach formalen oder materialen Prinzipien zu beschreiben, oder mag es dahin gehen, für die Verknüpfung der ästhetischen Gefühle mit der Vorstellung eine eigene Funktion unseres Bewußtseins anzunehmen und diese nun näher zu beschreiben: das eine führt über allgemein-psychologische Vorgänge nicht hinaus, das andere führt in allgemein-psychologische Vorgänge hinein. Beides beweist die Unzulänglichkeit objektiver Prinzipien und deutet hin auf die Notwendigkeit eines subjektiv-formalen Prinzipes, wie wir es durch die Analyse des rein-ästhetischen (genießenden) Verhaltens zu gewinnen suchten. —

Mit diesem ästhetischen Prinzip in der Hand, können und werden wir dafür uns gar nicht weiter sträuben, für die Verknüpfung des Gefühls mit der Vorstellung einen allgemein-psychologischen Vorgang anzuerkennen. Wir hoffen trotzdem imstande zu sein, alle in Betracht kommenden Fragen zu einiger Zufriedenheit zu beantworten.

Die Verbindung von Vorstellung und Gefühl ist ihrem Wesen nach gar keine andere als im sonstigen psychischen Leben. Die Wirkung der Vorstellung auf das Gefühl ist wesentlich genau dieselbe, wenn ich in Wirklichkeit einen Menschen leiden sehe und ihm helfe, als wenn ich in einer Tragödie einen

---

1) Stephan Witasek, Grundzüge der allgemeinen Ästhetik 1904.

Menschen leiden sehe und an seinem Leiden Lust empfinde. Das verschiedene Ansehen und das verschiedene Resultat erhalten beide Vorgänge lediglich durch das verschiedene Verhalten des Subjekts.

Die Art jener Verbindung näher zu beschreiben ist daher eigentlich gar nicht die Aufgabe des Ästhetikers. Dieser kann sie vielmehr getrost den Spezialpsychologen überlassen, da für die Gestaltung seiner Probleme in der einen oder anderen Weise materiell sich daraus nichts ergeben kann.

Seine Arbeit beginnt erst mit der Analyse des ästhetischen Verhaltens, oder genauer gesagt, wie wir oben darzulegen suchten, mit der Analyse des rein-ästhetischen (genießenden) Verhaltens. Er hat dann weiter zu untersuchen, in welcher Gestalt jener allgemein-psychologische Vorgang sich innerhalb des ästhetischen Verhaltens wiederfindet, d. h. er hat aus dem rein-ästhetischen Verhalten das Prinzip zu nehmen, an dem er abmessen kann, welche formalen und materialen Eigenschaften die Vorstellung haben muß, um ein rein-ästhetisches Verhalten überhaupt zu ermöglichen, und er hat darzustellen, wie ihr Gefühlsgehalt innerhalb des ästhetischen Verhaltens sich geltend macht.

Wir haben schon oben (S. 13 f.) angedeutet, daß, mit Rücksicht auf das rein-ästhetische Verhalten betrachtet, eigentlich nur ein einziges, oberstes formales Prinzip für die Vorstellungsseite des ästhetischen Erlebnisses oder für den ästhetischen Eindruck existiert. Dieses Prinzip fordert von der Vorstellung, daß sie geeignet sei, das rein-ästhetische Verhalten hervorzurufen[1]) und zu erhalten. Betrachtet man ferner die Aufgabe der Vorstellung, innerhalb des rein-ästhetischen Verhaltens zwar Ursache und Trägerin der inhaltlichen Gefühle zu sein, aber außerhalb des Kreises der Apperzeption zu bleiben, so wie Kiel und Steuer des Schiffes unter dem Wasserspiegel dahingleiten, aber dem ganzen Gebäude Haltung und Richtung verleihen, so wird man finden, daß die Vorstellung dieser Aufgabe am besten gerecht zu werden vermag, wenn sie »ästhetische

1) Allerdings wird zur endgültigen Hervorbringung des ästhetischen Verhaltens nicht nur die Beschaffenheit der Vorstellung, sondern auch eine gewisse Willenseinstellung des Subjekts nötig sein.

Realität« besitzt. Das ist die einzige formale Eigenschaft, durch welche sie wirklich befähigt wird, das rein-ästhetische Verhalten hervorzurufen und zu erhalten.

Wir verstehen aber unter »ästhetischer Realität« im wesentlichen das innere Übereinstimmen aller Vorstellungselemente, seien es nun »direkte« oder »assoziative Faktoren«, »formale« oder »materiale« Bestandteile des ästhetischen Eindrucks. Es darf z. B., um ein besonders krasses Beispiel zu wählen, innerhalb eines Trauerspiels nicht eine Person zuerst sterben und dann in einer späteren Szene wieder gesund und munter sich uns vorstellen. Hierher gehört aber ebenso auch die Folgerichtigkeit in der Entwicklung der Charaktere und der Handlung u. a. Nur bei Widerspruchslosigkeit der Vorstellung in sich kann sich der ganze Prozeß der Vorstellungsbildung lediglich im Bereiche der Perzeption abspielen, ohne von der kritischen Aufmerksamkeit begleitet zu werden, so daß der ganze Bereich der Apperzeption für das Gefühl reserviert bleibt. Wird dagegen durch irgendeinen formalen Fehler der Vorstellung die kritische Aufmerksamkeit auf den Prozeß der Vorstellungsbildung herbeigezogen und dieser dadurch mit in den Bereich der Apperzeption gehoben, so treten die Fehler in der Vorstellung sofort störend ins Bewußtsein, es macht sich der Widerspruch des denkenden Verstandes geltend und ein rein-ästhetisches (genießendes) Verhalten wird überhaupt unmöglich[1]. —

Es ist übrigens sehr interessant, daß auch Külpe in seiner letzten Entwicklung dazu gelangt ist, nur noch dieses eine formale Prinzip als maßgebend für den ästhetischen Eindruck anzusehen. Er sagt in der Rezension des Groosschen Buches über den ästhethischen Genuß[2], es sei »cum grano salis das Prinzip der

---

1) Man vergleiche hier auch die Aussage eines Dichters. Heinrich von Kleist schreibt in seinem »Brief eines Dichters an einen andern« (Werke, herausgeg. von E. Schmidt. Leipzig und Wien, o. J. Bd. IV. S. 148 ff.): »Ich bemühe mich aus meinen besten Kräften, dem Ausdruck Klarheit, dem Versbau Bedeutung, dem Klang der Worte Anmut und Leben

Übereinstimmung« als ästhetisches Prinzip allein anzuerkennen und »das Übereinstimmende zum Gefallen, das Nichtübereinstimmende zum Mißfallen in Beziehung zu setzen«. —

Ebenso wie nur ein formales, gibt es auch nur ein materiales oberstes Prinzip für die Vorstellungsseite des ästhetischen Erlebnisses. Da im rein-ästhetischen Verhalten diese Vorstellungsseite als solche gänzlich außerhalb der Apperzeption bleibt, die Gefühlsseite allein dagegen voll bewußt und mit lustvoller Lebendigkeit und Tiefe genossen wird, so muß als oberstes materiales Prinzip die Forderung gelten, daß die ästhetische Vorstellung Gefühlsgehalt besitze, daß sie nicht lediglich abstrakter, unanschaulicher Natur sei, sondern daß sie sich durch Anschaulichkeit im weitesten Sinne auszeichne. Unter einer anschaulichen Vorstellung verstehen wir eben jede gefühlsbetonte Vorstellung, nicht nur äußerlich, sinnlich-, sondern auch innerlich-anschauliche Vorstellungen, wie wir sie im musikalisch-ästhetischen Erlebnis finden.

Damit soll nicht gesagt sein, daß am ästhetischen Erlebnis, im ästhetischen Eindruck überhaupt keine unanschaulichen, abstrakten Vorstellungen vorhanden sein sollten. Es kann sehr wohl der Fall eintreten, daß zur Herstellung des Zusammenhanges und der Übereinstimmung in der Vorstellungsseite des ästhetischen Erlebnisses abstrakte Vorstellungen notwendig sind. Sie sind aber nicht die ästhetisch-wirksamen Vorstellungen. Ästhetisch wirksam sind allein die gefühlsbetonten Vorstellungen. Deshalb schreibt das Gesetz der ästhetischen Ökonomie dem Künstler vor, die nicht-ästhetischen, abstrakten Vorstellungen auf das Notwendigste zu beschränken und die »menschlich-bedeutsamen«, d. h. die gefühlsbetonten Vorstellungen als die ästhetisch-wirksamen und wesentlichen in den Vordergrund zu stellen. Ein typisches Beispiel für die Befolgung dieses Gesetzes ist der Balladenstil.

Bis zu einem gewissen Grade hat die ästhetisch-wirksamen Vorstellungen für Plastik und Malerei Dr. Edith Kalischer in der schon zitierten Abhandlung »Analyse und ästhetische Kontemplation« in derselben Weise bestimmt, wie wir es versuchen. Allerdings liegt bei ihr deshalb, weil sie von der Analyse des ästhetischen Verhaltens gegenüber Kunstwerken allein ausgeht und dabei der objektiven Analyse des Kunstwerks sogar den größeren Platz einräumt vor der Analyse des subjektiven

Verhaltens, der Nachdruck mehr auf der objektiv-formalen Beschaffenheit der Vorstellung als auf der Gefühlsseite des ästhetischen Erlebnisses. Sie findet, daß »in der ästhetischen Kontemplation . . . die Aufmerksamkeit auf sinnliche Eindrücke konzentriert ist, denen, als Teilinhalten sehr komplexer Vorstellungen, eine so große Reproduktionskraft innewohnt, daß durch ein Minimum sinnlicher Daten ein Maximum geistiger Vorgänge ausgelöst wird« (S. 245), und behauptet, so wie wir, daß »ästhetische Freude von der Lust oder Unlust, welche die reproduzierten Vorstellungen erregen, unabhängig ist«, führt aber als Grund dafür an, »weil sie nur auf dem Verhältnis der sinnlichen Eindrücke zu diesen (reproduzierten) Vorstellungen beruht« (S. 239). Sie bleibt also gänzlich auf der Vorstellungsseite des ästhetischen Erlebnisses.

Dieses Prinzip ist als objektiv-formales Prinzip für das Schaffen des Künstlers durchaus anzuerkennen; aber es ist noch keineswegs ganz und gar ausreichend, denn es ist eigentlich noch gar nicht ästhetisch. Eine Vorstellung oder ein Minimum sinnlicher Daten kann sehr große »Reproduktivkraft« haben und eine Fülle von Vorstellungen in der »Enge unseres Bewußtseins« hervorrufen. Solange diese Vorstellungen aber abstrakt und nicht gefühlsbetont sind, wird das Auffassen jener Vorstellung nie zu einem ästhetischen Verhalten führen. Ich kann das Schriftbild eines Wortes mit konzentrierter Aufmerksamkeit betrachten, und es können sich eine Menge von Reproduktionen einstellen: das ist aber noch kein ästhetisches Verhalten, und die Freude daran ist lediglich die allgemein-psychologisch zu erklärende Freude am lebendigen und kräftigen Vorstellungsverlaufe.

Damit ein ästhetisches Verhalten überhaupt eintreten kann, müssen sowohl die gegebene als auch die reproduzierte Vorstellung vorwiegend gefühlsbetont sein; denn es ist die Eigenart des rein-ästhetischen (genießenden) Verhaltens an dem funktionellen Ablauf des Gefühls als solchen Freude zu empfinden.

Das objektiv-formale Prinzip von Edith Kalischer bedarf also der Ergänzung durch unser aus der Natur des ästhetischen Verhaltens entwickeltes materiales Prinzip. Erst in Verbindung mit diesem erhält es ästhetischen Wert, indem es die Richtschnur für das Schaffen des Künstlers bietet, an deren

Hand dieser im Kunstwerk besonders günstige Bedingungen für das Eintreten und den Verlauf des ästhetischen Verhaltens schaffen kann.

Im ästhetischen Verhalten treten nun jene »anschaulichen«, d. h. gefühlsbetonten Vorstellungen in ganz eigenartiger Weise ins Bewußtsein. Da ihre objektive Seite, d. h. die Vorstellungsseite, als solche nur perzipiert, die subjektive Seite, d. h. das Gefühl, das mit der Vorstellung verbunden ist, allein apperzipiert wird, so geht im rein-ästhetischen Verhalten dem ästhetischen Subjekt der Gegensatz von Subjekt und Objekt verloren, und es findet jene psychologische Tatsache ihre Erklärung, auf der die Einfühlungsästhetiker ihre Theorie aufbauen. Das kühne und schlanke Emporstreben einer Säule ist in der Vorstellung allgemein-psychologisch verknüpft mit dem angenehmen Gefühl des kühnen und kraftvollen Emporstrebens, das wir alle kennen. Ästhetisch betrachtet, erhält die Vorstellung der Säule völlige ästhetische Realität, wir nehmen ihr Dasein als solche, sobald wir sie perzipiert haben, als völlig selbstverständlich an und beschäftigen uns in unserer Aufmerksamkeit gar nicht mehr weiter mit ihr. Unser engeres Bewußtsein füllt jenes Gefühl völlig aus, und sobald wir uns hinterher an jenen Zustand erinnern und auf die Vorstellung der Säule als seine Ursache reflektieren, erscheint es uns so, als ob wir in der Säule und mit der Säule jenes Emporstreben und jenes Gefühl durchgemacht hätten. In Wahrheit war aber in jenem Augenblick nur der Zusammenhang des Gefühles mit der Vorstellung aus unserem engeren Bewußtsein, aus unserer Aufmerksamkeit geschwunden, und infolgedessen konnte es für uns in jenem Augenblicke gar keinen Gegensatz von Objekt und Subjekt geben: er existierte gar nicht mehr für uns. Wenn man diesen Zustand mit dem Namen »Kontemplation« bezeichnen will, so ist dagegen kaum etwas einzuwenden.

Ein solcher Zustand des höchsten ästhetischen Genusses kann aber allemal nur auf Augenblicke eintreten. Es ist ein ästhetisches Ideal, ihn gegenüber eine Vorstellung dauernd herbeizuführen. Solange wir uns auf dieser Welt befinden und Glieder ihres Zusammenhanges bilden, solange sind wir auch an sie gefesselt und gehören nicht nur uns allein. So werden sich stets leicht in der Umwelt oder auch an der Vorstellung und im Verlaufe der

Vorstellungsbildung Störungen und Stockungen zeigen, die sofort die Vorstellung als solche in den Bereich der Apperzeption emporheben und dadurch ein ästhetisch-kritisches Verhalten herbeiführen. In diesem Verhalten erscheint uns dann die Vorstellung als die Trägerin des Gefühles, wir stehen vor der »gefühlserfüllten Form«, die Form wird uns zum »Symbol« des Gehaltes.

Das ist ein sekundärer Vorgang, und nur dieser sekundäre Vorgang fällt zunächst dem ästhetisch-kritischen Verhalten zu. Sobald aber erst einmal die Beschäftigung mit der objektiven Seite des ästhetischen Erlebnisses eingesetzt hat, erweitert sich seine Domäne sofort bedeutend. Dann ist es die Aufgabe des ästhetisch-kritischen Verhaltens, die Vorstellungsseite zu bereichern dadurch, daß es neue Assoziationen in ihr schafft. Diese Assoziationen können nun aus den verschiedensten Gebieten herkommen, sie können dem künstlerisch-technischen Gebiet, sie können jedem sonstigen Gebiete des Wissens angehören. Sobald sich ihr Gefühlsgehalt mit der ursprünglichen Vorstellung verknüpft hat, wird deren ursprüngliche »Bedeutung«, ihre Fähigkeit, als »Symbol« für einen Gefühlsgehalt zu dienen, bedeutend erweitert und vertieft, und infolgedessen erhält auch das rein-ästhetische Genießen, sobald es einer solchen Vorstellung gegenüber wieder einmal eintritt, eine lustvolle Erweiterung und Vertiefung. Auf diese Weise ist es allein das ästhetisch-kritische Verhalten, welches trotz seines sekundären Charakters eine ästhetische Bildung und in weiterem Sinne eine ästhetische Erziehung ermöglicht.

Das oberste ästhetische Prinzip kann uns aber allein die Analyse des rein-ästhetischen (genießenden) Verhaltens liefern.

Zweiter Abschnitt.

Das Tragische.

In unseren bisherigen Ausführungen allgemein-ästhetischer Natur haben wir in dem allgemeinen ästhetischen Gefallen zwei Stadien zu unterscheiden versucht.

Das erste Stadium, das reine ästhetische Genießen, beruht auf dem »rein-ästhetischen« Verhalten und ist frei von jeglicher Beziehung der ästhetischen Lust auf die — formale oder materiale —

Qualität der Vorstellung als solcher. Die ästhetische Lust ist vielmehr durchaus funktioneller Natur und beruht auf dem freien und kraftvollen Ablauf des Gefühls, dessen Grundlage und »Steuer«, die Vorstellung als solche, in selbstverständlicher, »ästhetischer Realität« unter der Oberfläche des engeren Bewußtseins schwimmt: die Vorstellung ist nur »gefühlsbewußt«.

Dieses »rein-ästhetische« (genießende) Verhalten setzt also eine gewisse Beschaffenheit der Vorstellung als solcher voraus, die sowohl nach formalen, als auch nach materialen Prinzipien bestimmt werden kann. Diese Beschaffenheit und diese Prinzipien sind objektiv, sie beziehen sich allein auf die objektive, die Vorstellungsseite des ästhetischen Erlebnisses und sind daher alle mehr oder weniger allgemein-psychologischer Natur.

Ihren eigentlich ästhetischen Wert erhalten sie alle erst, sobald sie einem höchsten ästhetischen Prinzip untergeordnet und mit Beziehung darauf betrachtet werden. Zu einem solchen Prinzip suchten wir durch die Analyse des »rein-ästhetischen Verhaltens« zu gelangen. Es ist als solches deshalb subjektiv-formal. —

Wir unterschieden dann noch ein zweites Stadium des ästhetischen Gefallens, das auf dem »ästhetisch-kritischen Verhalten« des Subjekts beruht. Diesem Verhalten wird die Vorstellung infolge der Lust, die sie erregt, interessant; es sucht an der Vorstellung die Ursache der Lust und hebt sie dadurch mit in den Kreis der Apperzeption empor. Weiter erstreckt sich die Reflexion dann auf alle Beziehungen der Vorstellung zu der Lust, und das Bewußtsein erwirbt sich dadurch ein Wissen von der objektiven Beschaffenheit der Vorstellung. Von dem Grade dieses Wissens hängt die Höhe der ästhetischen Bildung beim ästhetischen Subjekt ab.

Denn dieses Wissen bereichert seinerseits den Gehalt der Vorstellung und verleiht ihr größere »Reproduktivkraft« (Kalischer), sobald ihr gegenüber wieder einmal das rein-ästhetische (genießende) Verhalten eintritt. —

Wir stellten ferner allerdings fest, daß die Modifizierung des allgemeinen-ästhetischen Gefallens zum Gefallen an den einzelnen »ästhetischen Kategorien« durch eine Modifizierung des objektiven Gehaltes der Vorstellung erfolge, und daß wir deshalb bei der Analyse des Gefallens am Tragischen einer objektiven Methode uns bedienen müßten.

Nach der Stellung aber, die unser oberstes, subjektiv-formales ästhetisches Prinzip zu allen objektiven Prinzipien in der Analyse des rein-ästhetischen Gefallens einnahm, müssen wir auch unsere Schlüsse für die Behandlung des Tragischen ziehen. Wir müssen immer im Gedächtnis behalten, daß der tragische Genuß eben nur eine Modifikation des allgemein-ästhetischen Genusses ist, und daß daher, wenn man aus dem Gefallen am Tragischen das spezifisch und primär Ästhetische herausstellen will, dies nur geschehen kann, indem man die objektive, die Vorstellungsseite des tragischen Erlebnisses unter dem Gesichtspunkte jenes subjektiv-formalen Prinzips betrachtet, d. h. zunächst aus ihr alles ausscheidet, was nicht innerhalb des rein-ästhetischen Verhaltens im Bewußtsein vorhanden sein kann.

Wie weit diese ausgeschiedenen Elemente im zweiten Stadium des ästhetischen Gefallens am Tragischen, das durch das ästhetisch-kritische Verhalten bereichert und emporgebildet ist, vorkommen können, ist eine zweite Frage.

Wir wollen uns also im folgenden bemühen, mit voller Strenge das primär-Ästhetische im Gefallen am Tragischen oder das rein-ästhetische Genießen des Tragischen darzustellen.

Gerade auf diesen Punkt ist unserer Ansicht nach in den bisherigen Theorien des Tragischen zuwenig Rücksicht genommen. Denn die Ästhetiker, die unser Problem behandelten, waren ästhetisch-gebildete Menschen und analysierten demnach das ästhetische Gefallen, das ein ästhetisch-Gebildeter am Tragischen finden konnte. Dadurch kamen aber in ihre Theorien viele Elemente hinein, die erst sekundär durch das ästhetisch-kritische Verhalten erworben werden, die zwar allerdings, sobald sie erst einmal erworben sind, den ästhetischen Genuß bereichern und vertiefen können, die aber dennoch nicht zu seiner spezifischen Eigenart gehören.

Wir wollen daher unsere Kardinalforderung an eine Theorie des Tragischen, welche die primär-ästhetischen Elemente des Gefallens am Tragischen oder des tragischen Genusses angegeben haben will, so formulieren: Die Theorie muß uns die Möglichkeit an die Hand geben, den rein-ästhetischen Genuß des Tragischen allein vom Boden des rein-ästhetischen Verhaltens aus zu erklären, d. h. sie darf nicht die eigenartige Modifikation des ästhetischen Genießens im Tragischen mit objektiven Elementen in Verbindung bringen, die erst in einem

durch das ästhetisch-kritische Verhalten gebildeten Bewußtsein ästhetisch wirksam werden können.

In dieser negativen Wendung hat unsere Forderung zunächst eine starke kritische Kraft, die wir an den drei Hauptgruppen der bisherigen Theorien des Tragischen erproben wollen. —

Erstes Kapitel.

Das Tragische und die Weltanschauung.

Am weitesten von unserem Ideale entfernen sich diejenigen Theorien, welche das Tragische irgendwie mit einer Weltanschauung in Verbindung bringen und in ihm letzten Endes irgendeinen metaphysischen Gehalt entdecken.

Der Optimismus. In erster Reihe kommen hier jene Theorien in Betracht, die, aus dem Boden des metaphysischen Idealismus erwachsen, für das Tragische sich zum Optimismus ausbildeten. Wir verstehen im allgemeinen unter den Theorien des Optimismus alle diejenigen, nach welchen der tragische Held ein höchstes Prinzip, eine höchste Idee verletzt, sei es nun allein durch seine Vereinzelung aus und gegenüber jener Idee oder — in weiterer Entwicklung — durch sonst eine »Schuld«. Dabei wird dann das tragische Leiden zunächst zu einer Folge jener Vereinzelung, bald zu einer »Strafe« für jene »Schuld«. Die ganze Theorie läuft damit schließlich auf die in der Tragödie waltende »poetische Gerechtigkeit« und die Wiederherstellung der im Absoluten verkörperten »sittlichen Weltordnung« hinaus: die Freude daran ist der letzte Grund der tragischen Lust.

Die ersten Anfänge zu einer solchen Auffassung des Tragischen vermag man bei Schiller nachzuweisen. In der Abhandlung »Über Anmut und Würde« setzt er den »Naturtrieb« und das »moralische Gesetz«, die »Sinnlichkeit« und »Vernunft« im Menschen als zwei selbständige Prinzipien einander gegenüber. Ihre Verbindung, ihr Zusammenstimmen bewirkt am Menschen »die Schönheit des Spiels«[1]). Nun kann aber die »Gesetzgebung der

1) Über Anmut und Würde. Sämtliche Schriften, herausgegeben von K. Goedeke. X. S. 97 f. »Wenn nehmlich weder die über die Sinnlichkeit herrschende Vernunft, noch die über die Vernunft herrschende Sinnlichkeit

Natur durch den Trieb mit der Gesetzgebung der Vernunft aus Prinzipien in Streit geraten«[1]), die beiden Prinzipien kehren sich feindlich gegeneinander. In diesem Falle ist »Beherrschung der Triebe durch die moralische Kraft Geistesfreiheit, und Würde heißt ihr Ausdruck in der Erscheinung«[2]). Die Unterwerfung der Triebe unter die Vernunft macht aber die Natur zu einer leidenden, daher wird »Würde mehr im Leiden (πάθος) gefordert«[3]).

Infolgedessen bedient sich die Kunst der Darstellung des Leidens nur als Mittel zu einem höheren Zwecke, nämlich zur »Versinnlichung der moralischen Independenz von Naturgesetzen im Zustande des Affekts«[4]). Auch die tragische Kunst, »die sich das Vergnügen des Mitleids insbesondere als Zweck setzt«[5]), bedient sich seiner zu keinem anderen Ziele. Sie gibt uns ein Wertvolles, das leidet, um unsere Rührung zu erregen[6]). Gerade in der natürlichen Zweckwidrigkeit des Leidens läßt sie uns aber die höhere, moralische Zweckmäßigkeit empfinden. »Diese moralische Zweckmäßigkeit wird am lebendigsten erkannt, wenn sie im Widerstreit mit anderen die Oberhand behält«[7]); daher umfaßt das Gebiet der Tragödie »alle möglichen Fälle, in denen irgendeine Naturzweckmäßigkeit einer moralischen, oder auch eine moralische Zweckmäßigkeit der anderen, die höher ist, aufgeopfert wird«[8]).

Die tragische Lust basiert nämlich für Schiller, ebenso wie jede andere ästhetische Lust, auf einer »Zweckmäßigkeit«. Diesen Begriff der »Zweckmäßigkeit« hat sich Schiller in Anlehnung an Kant gebildet. Aber er objektiviert seinerseits den kantischen Begriff der subjektiven Zweckmäßigkeit, die im freien Spiele der subjektiven Erkenntnisvermögen Einbildungskraft und Verstand

---

sich mit Schönheit des Ausdrucks vertragen, so wird (denn es gibt keinen vierten Fall), so wird derjenige Zustand des Gemüths, wo Vernunft und Sinnlichkeit — Pflicht und Neigung zusammenstimmen, die Bedingung seyn, unter der die Schönheit des Spieles erfolgt.«

1) Ebenda. S. 107.
2) Ebenda. S. 110.
3) Ebenda. S. 113.
4) Über das Pathet. Ebenda. S. 150.
5) Über die tragische Kunst. Ebenda. S. 23. Vgl. auch S. 36 f.
6) Über das Vergnügen an tragischen Gegenständen. Ebenda. S. 6 f.
7) Ebenda. S. 8.
8) Ebenda. S. 8.

zutage tritt. Die Zweckmäßigkeit ist nämlich für Schiller »die allgemeine Quelle jedes, auch des sinnlichen Vergnügens«, bei dem allerdings »die Seele dem Mechanismus unterworfen, nach fremden Gesetzen bewegt wird, und die Empfindung unmittelbar auf ihre physische Ursache erfolgt«[1]). Das Vergnügen an der Kunst dagegen ist ein »freies Vergnügen«, d. h. dasjenige Vergnügen, »wobey die Gemüthskräfte nach ihren eigenen Gesetzen affiziert werden, und wo die Empfindung durch eine Vorstellung erzeugt wird«[2]). Kant sagt also etwa: die Lust am Schönen beruht auf der subjektiven Zweckmäßigkeit, die im Spiele von Einbildungskraft und Verstand liegt; Schiller dagegen: das freie Vergnügen an der Kunst beruht auf einer Zweckmäßigkeit, die durch die Tätigkeit von Vernunft und Einbildungskraft erkannt wird, und zwar mit Hilfe und an einer Vorstellung[3]).

Was speziell das Tragische angeht, so »ist bey jeder tragischen Rührung die Vorstellung einer Zweckwidrigkeit, welche, wenn die Rührung ergötzend seyn soll, jederzeit auf eine Vorstellung höherer Zweckmäßigkeit leitet«[4]), nämlich auf die moralische Zweckmäßigkeit[5]).

Nun betont zwar Schiller an einigen Stellen ausdrücklich, daß das sittliche Handeln als solches nur Gegenstand der moralischen Betrachtung sei, daß der ästhetischen Beurteilung einzig der Zustand, das Vermögen des Menschen unterliege[6]). Bei ästhetischer Beurteilung rühre unsere Lust an einer sittlichen Handlung nur daher, daß wir das »Vermögen zu einer ähnlichen Pflichtmäßigkeit« mit dem Handelnden teilen; und »indem wir in seinem Vermögen auch das unsrige wahrnehmen, fühlen wir unsere geistige Kraft erhöht«[7]). Hier ist man versucht, deutliche

---

1) Über die Gr. des Vergnügens an tragischen Gegenständen. Sämtl. Schr. X. S. 4. In der Originalausgabe der Werke Schillers (Wien und Stuttgart 1820), XVII, S. 133 lautet die Stelle: »wobey die Seele einer blinden Naturnothwendigkeit unterworfen wird, und die Empfindung ...«

2) Ebenda. S. 3f. In der Originalausgabe, XVII, S. 133: »wobey die geistigen Kräfte, Vernunft und Einbildungskraft, thätig sind, und wo ...«

3) Vgl. Sämtl. Schr. (Goedeke.) X. S. 4: »Das Vergnügen ist frey, wenn wir uns die Zweckmäßigkeit vorstellen.«

4) Über die tragische Kunst. Sämtl. Schr. X. S. 24.

5) Ebenda. S. 21: »Aus unserer moralischen Natur also quillt die Lust

Anklänge an unseren Standpunkt zu finden, nach dem die ästhetische Lust lediglich in der freien Betätigung des Gefühls besteht. Aber dem stehen eine Reihe anderer Stellen entgegen. Die ästhetische Kraft liegt nach ihnen für Schiller doch mehr in der »vorgestellten Möglichkeit« als in der gefühlten[1]).

Daß auch für das Tragische es die vorgestellte Möglichkeit moralischen Handelns ist, welche Vergnügen verursacht, das beweist vor allem die Art, wie er sich mit dem Tragischen des Verbrechers abzufinden sucht. »Die höchste Konsequenz eines Bösewichts ergötzt uns offenbar«; um diese Tatsache zu erklären, bleibt ihm als Ausweg nur die Forderung, die Aufmerksamkeit »freiwillig« von der moralischen Seite der Dinge abzuwenden und nur die Zweckmäßigkeit als solche ins Auge zu fassen, soweit sie in der Konsequenz eines Bösewichts wie Richard III. zutage tritt. Es dürfe uns »nie lebhaft werden, daß dieser Richard III., dieser Jago, dieser Lovelace Menschen sind«, für die das Sittengesetz Geltung hat[2]). Die reine, abstrakte Zweckmäßigkeit wird Grund des Vergnügens. Ist dieses Vergnügen aber dann noch ästhetisch? Schiller fühlt dieses Manko selbst, denn er gibt zu, »daß eine zweckmäßige Bosheit nur alsdann Gegenstand eines vollkommenen Wohlgefallens werden kann, wenn sie vor der moralischen Zweckmäßigkeit zu Schanden wird«[3]). Wo das nicht der Fall ist, würde das Böse in uns nur indirekt die Vorstellung des Guten wachrufen. Denn »nicht allein der Gehorsam gegen das Sittengesetz gibt uns eine Vorstellung moralischer Zweckmäßigkeit, auch der Schmerz über die Verletzung desselben tut es«[4]). Wir schließen von dem vorhandenen Bösen auf das mögliche Gute.

Daß eine solche reflektierende Tätigkeit in das Gebiet des ästhetisch-kritischen Verhaltens fallen könnte, nie dagegen in das des rein-ästhetischen Verhaltens, liegt auf der Hand.

---

erhabensten Tugend kann der Dichter nichts für seine Absichten brauchen, als was an denselben der Kraft gehört.« Vgl. auch S. 175 f.

1) Über das Pathet. S. 174. »Die poetische Wahrheit besteht ... nicht darin, daß etwas wirklich geschehen ist, sondern darin, daß es geschehen konnte, also in der inneren Möglichkeit der Sache. Die ästhetische Kraft muß also schon in der vorgestellten Möglichkeit liegen« (von mir hervorgehoben).

2) Über die Gr. des Vergnügens an tragischen Gegenständen. Ebenda. S. 15.

3) Ebenda. S. 15.

4) Ebenda. S. 11.

Schiller deutet wohl an, daß es die Kraft im Handeln des Menschen, sein sittliches Können ist, die uns ergötzt und die durch das tragische Leiden noch eine indirekte Steigerung erfährt. Solange das ästhetische Subjekt nur diese Kraft mit genießt, könnten wir sein Verhalten zu der Vorstellung als rein-ästhetisch anerkennen. Bei Schiller ist aber der ästhetisch genießende Mensch nicht der naive Mensch, sondern in erster Reihe ist er der sittlich denkende und handelnde, für den das moralische Prinzip das Oberste und überall Richtunggebende ist.

Damit fällt aber der eigentliche Schwerpunkt der Theorie aus dem rein-ästhetischen Gebiete hinaus. Er liegt in Momenten des Gefallens, die im entwickelten, individuellen ästhetischen Bewußtsein wohl vorhanden sein können, wenn das ästhetisch-kritische Verhalten seine Tätigkeit an der Vorstellung aufgenommen hat, sie mit Rücksicht auf das oberste Prinzip, das nun einmal für einen solchen Menschen im Mittelpunkt der Welt steht, analysiert und dadurch den Gehalt der Vorstellung durch solche Werte assoziativ vertieft hat.

Dann können bei neu eintretendem rein-ästhetischen Verhalten diese Werte als Gefühlswerte in dem Gefallen am Tragischen mitsprechen; sie sind aber nicht primär-ästhetischer Natur. —

Bei Schiller wird von den beiden Zwillingsgeschwistern Sinnlichkeit und Vernunft der letzten das Erstgeburtsrecht zugesichert und zugleich das Recht verliehen, aus dem Leiden der anderen, der Sinnlichkeit, um so deutlicher und herrschender hervorzutreten. Schiller faßt aber seine beiden Prinzipien Vernunft und Sinnlichkeit wesentlich nur als Bestandteile der menschlichen Natur als solcher auf; er gibt ihnen noch keine metaphysische Geltung. Daher wurde es ihm möglich, an jenen Stellen, auf die wir hinwiesen, sich einer psychologischen Erklärung des ästhetischen Genießens und der tragischen Lust zu nähern. Diese Möglichkeit geht bei der metaphysischen Steigerung dieser beiden Prinzipien, wie sie die spekulative Philosophie brachte, fast gänzlich verloren.

Es ist hier nicht nötig, die Stufen dieser Steigerung bei den einzelnen Vertretern der spekulativen Ästhetik in ihrer Ent- [illegible] verfolgen. Wir begnügen uns damit, die tragische

Die wichtigste Konsequenz, die mit der Erweiterung der beiden Prinzipien Vernunft und Sinnlichkeit und mit der Ineinssetzung des Bewußten und Unbewußten im Absoluten, in der Idee bei ihnen allen verbunden ist, ist die, daß der tragische Prozeß von nun an einen durchaus »mikrokosmischen« Charakter erhält.

Bei Vischer vollzieht sich die Bewegung im Tragischen vom Hintergrunde der absolut-erhabenen Idee aus. Aus diesem Hintergrunde tritt das Subjekt hervor als an sich ebenfalls erhaben, denn »der Hintergrund ist in ihm selbst, es ist frei, aber ebensosehr geht der Hintergrund unendlich über es hinaus, es hat seine Erhabenheit von ihm empfangen«. »Dieser Widerspruch ruht zunächst unentfaltet, das Subjekt ist mit allem Eigentum seiner Erhabenheit dem Hintergrunde schuldig. Dies ist noch unwirkliche Schuld, Urschuld«[1]).

Auf dieser an sich unwirklichen »Urschuld« baut sich das Tragische auf, wie es als Gesetz des Universums erscheint. Das Einzelne im allgemeinen Weltverlaufe »muß zu Grunde gehen, weil es Einzelnes ist«[2]) im Gegensatze zu der »im allgemeinen, ewigen Weltverlaufe sich verwirklichenden Idee«[3]).

Jene unwirkliche »Urschuld« entwickelt sich im weiteren Verlaufe der Bewegung zu wirklicher Schuld; denn »das Subjekt ist tätig, es handelt. Indem es handelt, objektiviert es seine Freiheit und greift dadurch in den Komplex der allgemeinen Objektivität oder Notwendigkeit hinein. Die Handlung ist aber notwendig mit der Einzelheit behaftet, welche den subjektiven Willen begrenzt; sie trennt daher das Zusammengehörige und verletzt die absolute Einheit der objektiven Verkettung«[4]), sei es vom Standpunkte der »sittlichen Notwendigkeit« aus die Verkettung der »objektiven Notwendigkeit«, sei es die eine »sittliche Notwendigkeit« durch die andere, denn die absolute sittliche Macht spaltet sich in »besondere sittliche Mächte«[5]). »Die verletzende Trennung nun ist wirkliche Schuld.« Es ist aber das Charakteristische an dieser »Schuld«, daß das Subjekt an ihr unschuldig ist, der wahre

---

1) Vischer, Ästhetik. § 122.
2) Ebenda. § 130.
3) Ebenda. § 12.
4) Ebenda. § 123.
5) Ebenda. § 120 und § 20.

Grund des Schuldigseins ist nur jene seine Vereinzelung. »Die Schuld ist ein Werk der Freiheit, welche nicht anders handeln kann, weil sie nur Freiheit des einzelnen Subjektes ist«[1]), »das Vergehen ist Schuld, und doch sehen wir, daß der Schuldige mit diesen Nerven, mit diesem Temperament usw. nicht anders handeln konnte«[2]).

Auf die Verletzung der absoluten Einheit erfolgt nun die Reaktion, die »Strafe«. »Die Verletzung gibt sich dem Subjekte selbst zu erfahren, indem sie den Hintergrund aufregt, daß er sich als absolutes Ganze in Bewegung setzt.« Zugleich wird dadurch die vereinzelnde Handlung in eine unabsehliche Kette von Folgen hineingezogen, für die das Subjekt einstehen muß, obgleich sie ursprünglich gar nicht in seinem Willen gelegen haben. »Diese Folgen sind aber in ihrer objektiven Reihe wesentlich zugleich Gegenschlag des verletzten Ganzen gegen den Verletzenden: eine Saat des Übels, die ihm Leiden trägt«[3]). Die Leiden sind demnach nichts anderes als die »Strafe« für jene Vereinzelung und die damit zusammenhängende Überhebung des Einzelnen.

Damit jene Bewegung des Absoluten in der »Strafe« ihren letzten Zweck, nämlich Aufhebung des Einzelnen erreicht, muß das Leiden notwendig zum Untergange führen. Für Vischer steht daher das Positiv-Tragische, in dem »dem erhabenen Subjekt unter der Bedingung, daß es seine Erhabenheit als Ausfluß der absoluten und ebendaher die vorübergehenden Leiden, . . ., als Rückwirkung seiner Schuld ausdrücklich anerkenne, vergönnt ist, die gute Sache siegreich durchzusetzen und das eigene Glück zu retten«[4]), auf einer niedrigeren Stufe und hinter dem Negativ-Tragischen, in dem das Subjekt durch seinen Untergang und das damit verbundene Aufgehen in das Absolute dessen Einheit wiederherstellt und seine Vereinzelung sühnt.

Ja, der höchste Zweck der tragischen Bewegung ist erst erreicht, wenn das untergehende Subjekt diesen Tatbestand auch anerkennt. »Eignet sich . . . auch das Subjekt im Untergange das Bewußtsein dieser reinigenden Fortdauer und der Gerechtigkeit

und das Subjekt ist in diese Verewigung als sich überlebende, verklärte Gestalt aufgenommen«[1]).

Und nicht nur dem leidenden Subjekt, sogar auch dem Bewußtsein des Zuschauers soll diese »poetische Gerechtigkeit« aufgehen. — Zwar gehen als Wirkung dem tragischen Vorgange parallel zur Seite im Zuschauer auch Gefühle der »Furcht« und auf dieser als Hintergrund des »Schreckens« und »Mitleids« mit allen ihren Abstufungen[2]). Die eigentliche Wirkung des Tragischen liegt aber darin, daß auch der Zuschauer, »mitgesetzt in den angeschauten Subjekten, die allgemeine Schuld ebenso wie das Leiden auch als die seinige fühlt und sich in diesem Anblicke zu dem Gefühle der absoluten Ehrfurcht vor der absoluten sittlichen Macht aufrichtet«[3]). —

Es ist für uns überflüssig an dieser Stelle in längeren Ausführungen darauf einzugehen, ob die Begriffe der »tragischen Schuld« und »Strafe« und der »poetischen Gerechtigkeit«, wie sie diese Theorie anwendet, sich mit den Begriffen decken, die wir für gewöhnlich unter »Schuld«, »Strafe« und »Gerechtigkeit« denken. Lipps hat in seiner Schrift »Der Streit über die Tragödie«[4]) einen Vergleich, und zwar mit negativem Resultat, angestellt.

Derselbe hat nachgewiesen, daß auch jener erste Zweck des Tragischen, die Anerkennung der »Schuld« und der »poetischen Gerechtigkeit« seitens des tragischen Subjektes, in der großen Mehrzahl der Tragödien nicht erreicht wird[5]): Antigone empfindet ihr Los als ein hartes und unverdientes!

Einer näheren Betrachtung jedoch müssen wir die letzte und höchste Wirkung des Tragischen unterziehen, die es im Zuschauer hervorruft: die Anerkennung der »poetischen Gerechtigkeit« auch von seiner Seite[6]). Das Tragische ist eine Bewegung, die sich auf dem Hintergrunde der absoluten Idee vollzieht[7]). In voller Wahrheit verwirklicht sich diese Bewegung im

---

1) Vischer, Ästhetik. § 126.
2) Ebenda. § 143 ff.
3) Ebenda. § 146.
4) Hamburg und Leipzig 1891. S. 11—35.
5) Ebenda. S. 12 ff.
6) Vgl. auch hierzu Lipps. S. 25 ff.

objektiven Weltverlaufe. Finden wir sie daher in einem Kunstwerk, etwa einer Tragödie, dargestellt, so wird dieses uns nur das pointierte Abbild, das Schulbeispiel, für die objektive Wirklichkeit. Verlangt Vischer nun die Anerkennung der »poetischen Gerechtigkeit« vom Zuschauer, so verlangt er damit nichts anderes als die Anerkennung des paradigmatischen Charakters eines Kunstwerkes. Die Tragödie weist uns bedeutungsvoll auf die Wirklichkeit hin, wir vergleichen unsere aktuellen Vorstellungen mit Erinnerungsvorstellungen, die wir vom wirklichen Leben besitzen, und finden dann allenfalls Ähnlichkeiten. Diese denkende Beschäftigung mit der Vorstellungsseite eines ästhetischen Erlebnisses gehört aber dem ästhetisch-kritischen Verhalten an. Im rein-ästhetischen Verhalten tritt die Vorstellungsseite völlig zurück.

Gelangen aber diese Elemente des Gefallens am Tragischen erst durch die Vermittlung des ästhetisch-kritischen Verhaltens ins ästhetische Bewußtsein, so sind sie auch erst sekundärer und nicht rein-ästhetischer Art. Daher ist es auch kein Einwand gegen unsere Kritik, daß doch tatsächlich bei vielen Menschen das Tragische vom Hintergrunde einer metaphysisch-optimistischen Weltanschauung genossen wird, ja daß vielen ein Genuß am Tragischen nur in dieser Weise überhaupt möglich scheint. Diese Tatsache können wir unumwunden zugeben. Es handelt sich ja eben für uns in erster Reihe nicht um die Aufzählung aller Faktoren, die im Gefallen am Tragischen mitsprechen können, sondern derer, die darin unbedingt mitsprechen müssen, das heißt derer, die von primär-ästhetischer Bedeutung und nicht erst in der individuellen Entwicklung des ästhetischen Bewußtseins erworben sind.

Um jedoch zu den Weltanschauungstheorien endgültig Stellung nehmen zu können, wollen wir noch einen kurzen Blick auf die Theorien des Pessimismus werfen.

Der Pessimismus. Eine Theorie, die das Tragische auf einer pessimistischen Weltanschauung aufbaut, könnte im ersten Augenblicke als das gerade Gegenteil der bisher behandelten optimistischen Theorie erscheinen. In Wahrheit finden wir bei beiden denselben metaphysisch-idealistischen Hintergrund, und beide begehen letzten Endes denselben Fehler. Der optimistische

Theoretiker aber überschaut den tragischen Vorgang von oben her, vom Standpunkte der absoluten sittlichen Macht aus, der gegenüber die Berechtigung des tragischen Subjektes zu einer nur relativen und damit zur Schuld wird. Der pessimistische Theoretiker dagegen überschaut den tragischen Vorgang von der Seite des an sich berechtigten tragischen Subjektes her, von dessen Standpunkt aus das es vernichtende Absolute zum Feindlichen wird. Und zwar wird es, weil es einem Sittlichen, wenn auch vielleicht nur relativ Sittlichen, vernichtend gegenübertritt, zum Unberechtigten, Finstern, Bösen. Der Pessimismus bringt uns also dieselbe Sache, nur aus einem andern Gesichtspunkte betrachtet. Unsere Darstellung wird sich demnach diesen Theorien gegenüber summarischer verhalten können.

Abgesehen von der pessimistischen Weltansicht ist die ungemein energische Betonung des »mikrokosmischen Charakters« im Tragischen das Eigenartige in der pessimistischen Theorie. Für Schopenhauer ist der Zweck des Dramas »die Darstellung der schrecklichen Seite des Lebens, daß der namenlose Schmerz, der Jammer der Menschheit, der Triumph der Bosheit, die höhnende Herrschaft des Zufalles und der rettungslose Fall der Gerechten und Unschuldigen uns vorgeführt werden: denn hierin liegt ein bedeutsamer Wink über die Beschaffenheit der Welt und des Daseyns. Es ist der Widerstreit des Willens mit sich selbst, welcher hier, auf der höchsten Stufe seiner Objektität, am vollständigsten entfaltet, furchtbar hervortritt«[1]). Dieser »bedeutsame Wink« erleichtert uns zugleich »die vollkommene Erkenntnis des Wesens der Welt«, die ihrerseits, »als Quietiv des Willens wirkend, die Resignation herbeiführt, das Aufgeben nicht blos des Lebens, sondern des Willens zum Leben selbst«[2]); denn im Trauerspiel wird uns »die unserm Willen geradezu widersprechende Beschaffenheit der Welt und des Lebens vor Augen gebracht«, so daß wir es »nicht mehr wollen und lieben« können[3]).

Auch hier geht nun diese vom Trauerspiel geforderte Wirkung nicht nur am tragischen Helden vor sich, sondern sie

---

1) Schopenhauer, Welt als Wille und Vorstellung. Herausgegeben von Kehrbach. (Reclam.) Bd. I. S. 334.

2) Ebenda. S. 334.

3) Ebenda. Bd. II. S. 508.

erstreckt sich auch auf den Zuschauer, »es ist die eigentümliche Tendenz und Wirkung des Trauerspiels, jenen Geist im Zuschauer zu erwecken und jene Gesinnung, wenn auch nur vorübergehend, hervorzurufen«[1]. Ja, selbst wenn der tragische Held nicht zu dieser tragischen Resignation sich durchringt, bleibt »die Aufforderung zur Abwendung des Willens vom Leben die wahre Tendenz des Trauerspiels« und regt dann »die resignierte Erhebung des Geistes bloß im Zuschauer an, durch den Anblick großen, unverschuldeten, ja, selbst verschuldeten Leidens«[2].

Zu diesen Grundgedanken der pessimistischen Theorie vermochte E. v. Hartmann nur wenig Originelles hinzuzufügen. Im ganzen mußte er sich darauf beschränken, sie zu systematisieren und weiter auszuführen. Auch er betont vor allem den metaphysisch-pessimistischen Gehalt des Tragischen einerseits und seinen »mikrokosmischen Charakter« andererseits. Dem pessimistischen Gehalt und dem »mikrokosmischen Charakter« zuliebe verlangt Hartmann nun im Tragischen einen »unlöslichen« Konflikt, d. h. einen Konflikt, der auf immanentem Gebiet unlöslich ist und daher eine transzendente Lösung verlangt[3]. Von den drei Arten, wie nach Schopenhauer das tragische Leiden zustande kommen konnte, nämlich »durch außerordentliche ... Bosheit eines Charakters, welcher der Urheber des Unglücks wird«, »durch blindes Schicksal, das ist Zufall oder Irrtum« und endlich »durch die bloße Stellung der Personen gegeneinander, durch die Verhältnisse«[4], erkennt Hartmann nur die letzte als befähigt an, einen unlöslichen Konflikt hervorzubringen. Denn Konflikte, die sich aus der Bosheit dritter Personen oder aus Unglücksfällen ergäben, seien nun einmal für den normalen Menschen nicht unüberwindbar; ginge der Held an ihnen trotzdem zugrunde, so sei er nicht mehr tragisch, sondern nur beklagenswert. »Mikrokosmisch ist ein solcher Vorgang nicht, weil das Exzeptionelle eben ein Abnormes ist und als solches nicht den normalen Weltverlauf widerspiegeln kann«[5].

1) Schopenhauer, Welt als Wille und Vorstellung. Herausgegeben von Kehrbach. (Reclam.) Bd. II. S. 510.

2) Ebenda. S. 511.

3) Philosophie des Schönen. Sämtl. Werke. IV. S. 372 ff. Vgl. das Problem des Tragischen. Studien und Aufsätze. S. 276 ff., speziell S. 298.

4) Welt als Wille und Vorstellung. I. S. 337.

5) Philosophie des Schönen. S. 372 f.

Dem mikrokosmischen Charakter des Tragischen bringt sonach Hartmann Tragödien wie König Oedipus, Richard III., Othello, Romeo und Julia zum Opfer.

Das wirklich Tragische entsteht also nur aus den Charakteren und ihrem Streben und auch da nur, wenn das Streben »praktisch absolut« ist, d. h. wenn es den wahren und eigentlichen Lebensinhalt seines Trägers ausmacht«, mit dessen Verfehlen »auch der Wert seiner Existenz aufhören würde«[1]). Erfolgt nun in logischer Folge auf die Überhebung des subjektiven Willens seine Vernichtung durch den absoluten[2]), so ringt sich im tragischen Subjekt allmählich die »gefühlsmäßige Anerkennung« durch, »daß eine Fortsetzung des Lebens zwecklos und werthlos sei, nachdem diesem Leben dasjenige geraubt oder zerstört ist, was ihm allein Zweck und Werth gab«, und diese »gefühlsmäßige Anerkennung« der Wertlosigkeit des Lebens »hat wiederum die Ergebung in den Untergang zur Folge, . . . gleichgültig ob dieser nun freiwillig aufgesucht . . . oder mit Resignation erwartet wird«[3]).

In das Bewußtsein des tragischen Subjektes reflektiert sich nun der Konflikt und die Anerkennung seiner immanenten Unlösbarkeit als der tiefste Schmerz, in das des Zuschauers als das tiefste Mitleid. Aber dieses Mitleid und dieser Schmerz bilden doch nur »das Relief, von dem sich die weltüberwindende Willensverneinung . . . abhebt: einmal, wie schon oben dargelegt, im tragischen Subjekt: in dem Augenblick, wo sich die Abwendung des Willens vom Leben vollzieht, »schwebt der Geist in voller Freiheit über dem Irdischen, . . .; vor der Gefahr eines kleinlichen Rückfalls aber bleibt er bewahrt, indem der Untergang diese Möglichkeit abschneidet«[4]).

Der mikrokosmische Charakter des Tragischen bringt es aber mit sich, daß auch im Zuschauer diese Willensverneinung hervorgerufen wird. »Vom transzendenten Gesichtspunkt aufgefaßt gibt der tragische Einzelfall die trostreiche Gewißheit, daß in der zum bewußten Geiste entfalteten Idee die Fähigkeit wohnt, den Willen zur Selbstverneinung umzustimmen, und damit weiter die beruhigende und erhebende Zuversicht, daß eben dasjenige, was

1) Philosophie des Schönen. S. 374.
2) Ebenda. S. 375 f.
3) Ebenda. S. 377 f.
4) Ebenda. S. 378.

hier im Einzelfalle möglich ist, dereinst, wenn die Zeit erfüllet ist, wohl auch am Universum möglich sein dürfte«[1]). —

In dieser Schilderung der Wirkung des Tragischen im tragischen Subjekt und im Zuschauer liegt der Parallelismus mit der optimistischen Theorie Friedrich Theodor Vischers klar zutage. Wir begnügen uns daher auch hier damit, gegenüber der Frage nach der metaphysischen und logischen Berechtigung des idealistischen Hintergrundes dieser Theorie und nach ihrer Übereinstimmung mit der Erfahrung auf die Ausführungen von Lipps hinzuweisen[2]). Er weist nach, daß das »Nichts« des Pessimismus ein logisches Trugbild ohne allen Inhalt sei, und daß dieses »Nichts« und die »Ruhe«, welche der tragische Held nach seiner Resignation in ihm findet, keineswegs mit der »Ruhe« zu verwechseln sei, die aus ungestörtem Ablauf der Bewegung fließe. Die »Resignation« des Helden könne also für ihn gar nicht lustvoll und verlockend sein. An der Hand von Beispielen weist Lipps sodann nach, daß in Wirklichkeit auch in vielen Tragödien, z. B. in der Antigone, von einer Resignation des Helden gar keine Rede sei.

Bis hierher muß man dem scharfsinnigen Kritiker wohl recht geben. In der Darstellung der Wirkung jedoch, die nach der pessimistischen Theorie das Tragische auf den Zuschauer ausüben soll, scheint er uns jedoch zu strenge vorzugehen. Es liegt ein richtiger Gedanke seiner Kritik zugrunde, wenn er es an der Theorie tadelt, daß sie beim Zuschauer den »trostreichen Gedanken« erwartet, daß auch ihm und dem ganzen Weltverlaufe einmal eine solche »Resignation« und »Verneinung des Willens« möglich sein werde. Es liegt allerdings stets dabei im Hintergrunde die Voraussetzung, daß der Zuschauer sich zur pessimistischen Weltanschauung schon bekenne oder doch gegenüber der Tragödie sich bekehre. Eine solche Wirkung, das betonten ja auch wir schon, liegt gänzlich außerhalb des »rein-ästhetischen Verhaltens« oder wie Lipps sich ausdrückt, »außerhalb des Kunstwerkes«.

Wie kommt es aber, so fragen wir weiter, daß dennoch

1) Philosophie des Schönen. S. 380 f. Man vergleiche das hier im Text Folgende als Beweis dafür, wie nahe eine solche Theorie der rein didaktischen Auffassung der Kunst kommt.

2) Der Streit über die Tragödie. S. 2 ff.

tatsächlich solche pessimistischen Gefühle beim Genusse des Tragischen bei vielen wenigstens anklingen?

Da weisen wir darauf hin, daß diese Gefühle allerdings auf gedanklichem Wege zu der ästhetischen Vorstellung hinzugebracht worden sein müssen, nämlich durch das »ästhetisch-kritische« Verhalten. Sobald das aber geschehen ist, bilden sie einen Teil des Gefühlsgehaltes jener Vorstellung. Der gedankliche Prozeß braucht nicht jedesmal bei neuem »rein-ästhetischen« Verhalten wiederholt zu werden, sondern er ist sofort und unmittelbar mit dem ästhetischen Eindruck für das ästhetische Individuum da.

So können allerdings solche Gefühlselemente, die mit einer Weltanschauung zusammenhängen, im individuellen ästhetischen Gefallen am Tragischen vorhanden sein. Wir baten jedoch mit Absicht, das Wort »individuell« zu betonen. Denn in Wahrheit sind alle diese Elemente, als aus dem sekundären ästhetisch-kritischen Verhalten herrührend, nicht allgemein-ästhetischer Natur, sondern hängen gänzlich von der Anlage des Individuums und von seiner speziellen Geistesrichtung ab. Den besten Beweis dafür gibt ja die Polarität der Weltanschauungstheorien selber! Wie wäre es anders erklärlich, daß der eine Ästhetiker in der Tragödie den Weltverlauf unter einem optimistischen Gesichtspunkte betrachtet wiederfindet, der andere in ihr ein Musterbeispiel für seinen Pessimismus sieht.

Beide, so polar entgegengesetzte Ansichten haben recht, und beide teilen auch ihr Unrecht.

Wohl können im ästhetischen Gefallen am Tragischen Gefühlselemente mitsprechen, die auf irgendeiner Weltanschauung beruhen. Auf den Charakter dieser Weltanschauung kommt es aber dabei gar nicht an. Denn alle diese Elemente sind erst durch das ästhetisch-kritische Verhalten in das ästhetisch-gebildete, individuelle Bewußtsein gekommen. Wenn man also eine Aufzählung aller psychischen Faktoren versuchen wollte, die beim Gefallen am Tragischen überhaupt möglich sind, so wird man diese Faktoren nicht übergehen dürfen; man wird aber auch nie zu einer endgültigen Lösung dieser Aufgabe gelangen; denn ihre Zahl ist so groß wie die Zahl der Individuen.

Wenn man aber, wie wir, sich die Aufgabe gestellt hat, nur die Faktoren aus der unendlichen Menge der möglichen heraus-

zuheben, die im ästhetischen Gefallen am Tragischen notwendig sind, d. h. diejenigen, welche unbedingt und primär ästhetisch sind, so werden wir diese Weltanschauungselemente nicht dazu rechnen können, unbeschadet ihrer ästhetischen Möglichkeit.

Zweites Kapitel.

Das Tragische und seine psychische Wirkung.

Die Weltanschauungstheorien verlegten alle den Schwerpunkt des Tragischen in einen objektiven, sei es sittlichen, sei es metaphysischen Gehalt und schrieben im Zusammenhange damit ihm eine Wirkung zu, die sich uns als nicht primär-ästhetisch erwiesen hat.

Nun gibt es eine Reihe weiterer Theorien, die das Tragische von seiner subjektiven Wirkung aus zu bestimmen suchen. Wir werden uns in längeren Ausführungen hier mit ihnen zu beschäftigen und auch ihnen gegenüber zu untersuchen haben, wie weit die angebliche Wirkung des Tragischen vom Boden des rein-ästhetischen Verhaltens verständlich und erklärbar und damit primär-ästhetisch ist.

Im allgemeinen gehen diese Theorien alle von der berühmten Definition der Tragödie durch Aristoteles im sechsten Kapitel der Poetik aus: *ἔστιν οὖν τραγῳδία μίμησις πράξεως σπουδαίας καὶ τελείας μέγεθος ἐχούσης ἡδυσμένῳ λόγῳ χωρὶς ἑκάστῳ τῶν εἰδῶν ἐν τοῖς μορίοις δρώντων καὶ οὐ δι᾽ ἀπαγγελίας δι᾽ ἐλέου καὶ φόβου περαίνουσα τὴν τῶν τοιούτων παθημάτων κάθαρσιν.*

Während der erste Teil dieser Definition sich durchaus kunsttheoretisch und objektiv hält, vollendet der zweite, hier hervorgehobene Teil die objektive Bestimmung der Tragödie als Kunstwerk dadurch, daß er den subjektiven Zweck der ganzen Veranstaltung angibt, nämlich die auf den Zuschauer auszuübende Wirkung: die Tragödie ist die Darstellung einer Handlung, welche »durch Mitleid und Furcht die Reinigung dieser und dergleichen[1]) Leidenschaften vollendet«.

1) Vgl. Lessing, Hamb. Dramaturgie. Werke X. Herausgeg. von Lachmann. Dritte Ausg. von Muncker. S. 113. (Stck. 77.)

Eine nähere Erklärung des Wesens und des Gegenstandes der κάθαρσις findet sich in der Poetik nicht. Das scholastische Ansehen des Aristoteles brachte es jedoch mit sich, daß man sich über diesen dunklen Punkt in der Theorie des Meisters Klarheit zu verschaffen suchte. Da aber die Anhaltspunkte für eine Interpretation sehr gering sind, so bewirkte es diese Sachlage und eben jenes Ansehen, daß fast jeder Interpretationsversuch zugleich ein Versuch wurde, die aristotelische Theorie mit der eigenen Theorie vom Tragischen in Einklang zu setzen und diese durch die Autorität des antiken Philosophen zu decken[1]).

Für den vorliegenden Zweck erscheint es daher angebracht, die Frage nach der philologischen Richtigkeit dieser Interpretationsversuche völlig in den Hintergrund treten zu lassen und einen jeden als selbständige Auffassung vom Wesen der tragischen Wirkung gelten zu lassen.

Die mittelalterlich-scholastische Auffassung dieser Wirkung und im Anschluß daran auch die der älteren Kritiker vor Lessing, vor allem der Franzosen, bleibt eine grob äußerliche. Die Wirkung des Tragischen beruht auf dem von ihm hervorgerufenen »Schrecken« (φόβος) und »Mitleid« (ἔλεον). Die Tragödie soll uns vor Augen führen, zu welchen Leiden die Leidenschaften als solche die Veranlassung sein könnten, und der Zuschauer soll durch das Mitleid mit und den Schrecken vor den Leiden von »den Fehlern der vorgestellten Leidenschaften« gereinigt werden, die das Leiden hervorgerufen hatten[2]). Der psychologische Vorgang dieser Reinigung als solcher wird als durchaus verstandesgemäß geschildert. »Das Mitleid mit dem Unglücke, von welchem wir unsers gleichen befallen sehen, erweckt in uns die Furcht, daß uns ein ähnliches Unglück treffen könnte. Diese Furcht erweckt die Begierde, ihm auszuweichen, und diese Begierde ein

1) Selbst in den Theorien der spekulativen Ästhetiker finden sich Stellen, an denen diese sich durch einen befriedigten Seitenblick davon überzeugen, daß ihre Theorie schließlich auch auf eine der aristotelischen ähnliche κάθαρσις hinauslaufe. Vgl. z. B. Vischer, Ästhetik. § 143.

2) Vgl. Aristoteles' Dichtkunst, ins Deutsche übersetzt von M. C. Curtius. Hannover 1753. S. 12 und ebenda die »Abhandlung von der Absicht des Trauerspiels«. S. 393. »Er (der Zuschauer) lernet die traurigen Wirkungen der allzuheftigen Ausbrüche der Leidenschaften erkennen, und wendet die nöthigen Mittel an, ihre Wuth im Zaume zu halten.«

Bestreben, die Leidenschaft, durch welche die Person, die wir betrauern, sich ihr Unglück vor unseren Augen zuziehet, zu reinigen, zu mäßigen, zu bessern, ja gar auszurotten; indem einem jeden die Vernunft sagt, daß man die Ursache abschneiden müsse, wenn man die Wirkung vermeiden wolle«[1]). Von dieser kühl verstandesgemäßen Auffassung der tragischen Wirkung ist es kaum ein Schritt bis zur völlig moralisch lehrhaften Auslegung der Tragödie und der Kunst überhaupt.

Demgegenüber bietet uns Lessing eine in viel höherem Grade ästhetische Auffassung von der tragischen Wirkung. Er weist, ausgehend von Anregungen des Engländers Home[2]), zunächst darauf hin, daß Mitleid und Furcht selber die Affekte seien, die in der tragischen Wirkung eine Reinigung erfahren[3]). Dadurch werden diese Gefühle, gegenüber den Franzosen, aus ihrer untergeordneten Stellung emporgehoben, wo sie lediglich das Mittel bildeten zur Herbeiführung jener verstandesgemäßen Überlegung. Zugleich aber werden sie dadurch in den Mittelpunkt des ästhetischen Vorganges gestellt; sie werden erregt, damit an ihnen selbst die »Reinigung« vor sich gehen kann.

In der Bestimmung der Art und Weise, wie diese »Reinigung« zustande kommen solle, weicht Lessing von Home ab. Bei diesem genügt die öftere Hervorbringung und Wiederholung dieser Gefühle zu ihrer »Reinigung« vollkommen: »by the emotion of fear or terror, frequently reiterated in a variety of moral tragedies, the spectators are put upon their guard against

1) P. Corneille, Second discours de la tragédie. Le théâtre de P. Corneille. Première partie. Paris 1706. 2. Ausg. S. 30. »La pitié d'un malheur où nous voyons tomber nos semblables, nous porte à la crainte d'un pareil pour nous; cette crainte au désir de l'éviter; et ce désir à purger, modérer, rectifier, et même déraciner en nous la passion qui plonge à nos yeux dans ce malheur les personnes que nous plaignons, par cette raison commune, mais naturelle et indubitable, que pour éviter l'effet il faut retrancher la cause. Oben die Übersetzung Lessings. Vgl. Hamb. Dramaturgie. Werke X. S. 115.

2) Home, Elements of Criticism I—III. New edition Basel 1795. III. S. 152: Our pity is engaged for the persons represented; and our terror is upon our own account. Pity indeed is here made to stand for all the sympathetic emotions, because of these it is the capital.

3) Lessing, Hamb. Dramaturgie. Werke X. Stck. 77 u. 78. S. 116. »Dieser (Aristoteles) ... hat an keine anderen Leidenschaften gedacht, welche das Mitleid und die Furcht der Trägödie reinigen solle, als an unser Mitleid und unsere Furcht selbst.«

the disorders of passion«[1]). Lessing dagegen legt die Fähigkeit zu einer solchen Reinigung als objektive Eigenschaft der Tragödie bei, insoweit sie Kunstwerk ist und insoweit ihre Fabel, die Auswahl des Stoffes, dazu angetan ist. Mitleid und Furcht sind eben »in der Nachahmung nur durch die einzige dramatische Form zu erregen«, da das Mitleid »notwendig ein vorhandenes Übel erfordere«, weil wir »längst vergangene oder fern in der Zukunft bevorstehende Übel entweder gar nicht oder doch bey weitem nicht so stark bemitleiden können, als ein anwesendes«[2]).

Objektive Eigenschaft des Stoffes ist es, die durch die Tragödie erregten Affekte Furcht und Mitleid zu »tugendhaften Fertigkeiten« zu verwandeln«. Das soll heißen: »da bey jeder Tugend, nach unserm Philosophen (Aristoteles) sich disseits und jenseits ein Extremum findet, zwischen welchem sie inne stehet: so muß die Tragödie, wenn sie unser Mitleid in Tugend verwandeln soll, uns von beiden Extremis zu reinigen vermögend sein, welches auch von der Furcht zu verstehen«[3]). —

Diese beiden Punkte der Lessingschen Theorie sind es auch, die Hermann Baumgart[4]) zu unterstreichen und auszubauen sucht. Mitleid und Furcht sind nach ihm nicht die gewöhnlichen, allgemeinen menschlichen Gefühle, »die dem Zuschauer überhaupt eigentümlich sind, mit denen er zu der Tragödie herantritt, und die, nachdem er deren Einwirkung erfahren, er nun weiterhin aus derselben ins Leben mitnimmt«, sondern die der Wirkung der Tragödie an sich eigentümlichen Gefühle (vgl. Lessing), »die durch die Dichtung selbst notwendig aufzuregenden Empfindungen«[5]).

Dabei seien Mitleid und Furcht nicht komplementäre Gefühle[6]), sondern die in uns angesichts des Tragischen entstehenden

---

1) Home, a. a. O. III. S. 152.

2) Lessing, Hamb. Dramaturgie. Werke X. (Lachmann-Muncker). Stck. 77. S. 112.

3) Ebenda. Stck. 78. S. 117.

4) Handbuch der Poetik, Stuttgart 1887, und verschiedene kleinere Aufsätze.

5) Baumgart, a. a. O. S. 425.

6) Wie Lessing behauptet. Vgl. Hamb. Dramaturgie. Werke X. Stck. 75. S. 102. »Furcht ist das auf uns selbst bezogene Mitleid.«

»Schicksalsgefühle«. Aufgabe des Trauerspiels ist es nun, vermöge seiner formellen Beschaffenheit diese Schicksalsgefühle, die durch den bloßen Stoff der Tragödie »in den vielfältigsten Trübungen, Übertreibungen, aber auch Verkümmerungen« wachgerufen werden, »zur völligen Reinheit« herzustellen als die »Schicksalsempfindungen der echten Furcht und des echten Mitleids«[1]). Durch die Beschreibung von Furcht und Mitleid als der »Schicksalsgefühle« gegenüber jedem allgemeinmenschlichen Schicksal wird bei Baumgart die Tragödie zum vollkommensten Erzeugnis menschlicher Kunstbestrebungen.

Zugleich tritt aber in dieser letzten Gestaltung der Theorie auch der Punkt am klarsten zutage, an dem alle *κάθαρσις*-Theorien kranken. Die Erregung der Gefühle Furcht und Mitleid ist verbunden mit der Tragödie als Kunstform (Lessing) und mit dem rohen tragischen Stoff (Baumgart). Die *κάθαρσις* dagegen — das geht schon aus den Darlegungen Lessings hervor und ist bei Baumgart klar ausgesprochen — ist erst eine Wirkung der künstlerischen Behandlung jenes Stoffes. Damit haben wir aber in der *κάθαρσις* nicht ein Merkmal des Tragischen, sondern nur der Tragödie, und auch der Tragödie nur insofern sie ein Kunstwerk ist, d. h. nicht nur der Tragödie, sondern auch eines jeden Kunstwerkes als solchen, welcher Gattung auch immer es sein mag. *κάθαρσις* der Gefühle ist die allgemeine Wirkung der Kunst. Wir haben dieselbe Wirkung als Freiheit des Gefühls beschrieben, die entstanden ist durch das Zurücktreten der Vorstellungsseite des psychischen Erlebnisses im rein-ästhetischen Verhalten. Durch diese Beschreibung sind wir zugleich der Gefahr entgangen, die Wirkung des Kunstwerks irgendwie mit einer Nachwirkung zu verknüpfen, was gegenüber dem Begriffe der *κάθαρσις* sehr leicht geschehen kann: Die Reinigung läßt als ihr Resultat — Reinheit zurück. Infolgedessen scheint uns der aristotelische Ausdruck für die Wirkung eines Kunstwerkes durchaus nicht gut gewählt[2]).

---

1) Baumgart, a. a. O. S. 451.

2) Auf dieselbe allgemeine ästhetische Wirkung führt die Art, wie Jac. Bernays (Grundzüge der verlorenen Abhandlung des Aristoteles über ... Breslau. I.

Daß ferner **Aristoteles** augenscheinlich in der *κάθαρσις* gar kein **spezielles** Merkmal der Tragödie gesehen hat, sondern ein Kennzeichen **allgemein** ästhetischer Wirkung, das beweist die Art, wie er in der Politik von der musikalischen *κάθαρσις* spricht[1]). Auch **Baumgart** findet eine *κάθαρσις* nicht nur gegenüber der Tragödie, sondern er spricht auch z. B. von einer komischen *κάθαρσις*[2]).

Unser Bemühen geht aber auf die spezielle Bestimmung der tragischen Wirkung hinaus!

Schauen wir nun noch einmal zurück auf diese Theorien von der tragischen Wirkung, so finden wir, daß nach ihnen der Höhepunkt naturgemäß erst mit Vollendung der *κάθαρσις*, d. h. am Schluß des tragischen Vorganges eintreten kann. Sie verlegen den Schwerpunkt des Ganzen bis an das letzte Ende, wo das Ganze aufhört. Da finden wir allerdings den Einwand von **Lipps** ganz berechtigt: daß dann der ganze Zweck der Tragödie darin bestehe, »daß sie zu Ende geht«, und daß dann derjenige den vollkommensten Genuß von der Tragödie haben würde, der »beim Herausgehen aus dem Theater aus vollster Seele rufen kann: Gott sei Dank, daß das überstanden ist!«[3])

---

und Furcht die erleichternde Entladung solcher [mitleidigen und furchtsamen] Gemüthsaffektionen« (S. 148). Dabei versteht er unter »erleichternder Entladung« in pathologischem Sinne die »Behandlung eines Beklommenen, welche das ihn beklemmende Element nicht zu verwandlen oder zurückzudrängen sucht, sondern es aufregen, hervortreiben und dadurch Erleichterung des Beklommenen wirken will« (S. 144). Durch die Tragödie sollen also diejenigen, bei denen Mitleid und Furcht zum »Habituellen und Chronischen«, zu »Gemüthsaffektionen« geworden sind (S. 148), Gelegenheit erhalten, ihren »Hang unter Lustgefühlen in unschädlicher Weise« zu befriedigen (S. 149). — Wenn es uns selbst gelingen sollte, nachzuweisen, was psychologisch gesprochen, »chronische und habituell gewordene« Gefühle seien, so können wir uns doch nie mit einer Theorie befreunden, die den tragischen Genuß zu einem Vorrechte der »Mitleidigen und Furchtsamen« (S. 149) macht.

1) Pol. VIII. S. 1341 b. Vgl. auch ebenda — *τί δὲ λέγομεν τὴν κάθαρσιν, νῦν μὲν ἁπλῶς, πάλιν δ' ἐν τοῖς περὶ ποιητικῆς ἐροῦμεν σαφέστερον* —. Das ist ein Hinweis auf eine **allgemeine** Behandlung des Gegenstandes.

2) **Baumgart**, a. a. O. S. 105 ff.

3) **Lipps**, Streit über die Tragödie. S. 140. — Es sei an dieser Stelle erlaubt, auf zwei Interpretatoren der Aristotelischen Definition hinzuweisen, die sich dadurch von den bisher behandelten unterscheiden, daß sie die *κάθαρσις* ganz nach der objektiven Seite verlegen, sie zu einem Bestandteile des Stoffes machen: **Herder** und **Goethe**. Nach **Herder** erfolgt die

Auch hier ist es aber notwendig, daß man das Richtige, welches die von Aristoteles beeinflußten Katharsis-Theorien bieten, anerkennt. Es ist eine richtige Beobachtung, daß es im Tragischen die Eigenart der objektiven, der Vorstellungsseite ihrem stofflichen Gehalte nach ist, welche die eigenartige Modifikation des Gefühles hervorruft. Die Aristoteliker versuchen diese speziell tragischen Gefühle als »Furcht und Mitleid« zu beschreiben, und auch eine genauere und eingehendere psychologische Analyse wird sie nur in Einzelheiten abweichend und modifizierend darstellen können.

Anders steht es dagegen mit der »κάϑαρσις«. Wenn man sich klar bewußt ist, daß man es in der κάϑαρσις mit der allgemeinen ästhetischen Wirkung jedes Kunstwerkes zu tun hat, so ist es eine selbstverständliche Voraussetzung, daß ihre Analyse und Beschreibung abgeschlossen sein muß, bevor man an eine spezielle Aufgabe, wie die Analyse des Tragischen, geht. Diese Tatsache scheint aber den Aristotelikern meistens nicht klar bewußt gewesen zu sein; denn in ihren Theorien fällt der Hauptnachdruck auf die Beschreibung der Katharsis, und dafür tritt die Darstellung der tragischen Gefühle selbst in ihrer Eigenart als das schließlich einzig Charakteristische im Tragischen einigermaßen in den Hintergrund.

Die Beschreibung der ästhetischen Wirkung selbst als einer »κάϑαρσις« vollends klammert sich ängstlich an den aristotelischen Ausdruck und damit an eine allzu plastische Auffassung der Psychologie. Kann man bei psychologischen Vorgängen auch von einer »Reinigung« sprechen, und woher nimmt man den Maßstab für eine psychologische »Reinheit«?

Der Ausdruck »κάϑαρσις« bringt eben im Grunde gar keine

κάϑαρσις nach einem erregenden Verlaufe von Furcht und Mitleid am tragischen Helden durch die sühnende und versöhnende Entscheidung des Schicksals (Das Drama. Adrastea. Bd. II. Leipzig 1801. S. 286 ff., speziell S. 291—299). — Auch bei Goethe fällt die κάϑαρσις ganz der Eigenart des Stoffes zu. Sie erhält bei ihm sogar einen durchaus formalen Charakter als »die abschließende Ausgleichung des Mitleids und der Furcht«, die in der Tragödie selbst vor sich gehen; sie ist »die aussöhnende Abrundung, welche eigentlich von allem Drama, ja sogar von allen poetischen Werken gefordert wird«, und welche im Trauerspiel »durch eine Art Menschenopfer«.

Beschreibung, sondern er ist lediglich ein Bild, das aus objektiv-tatsächlichem Gebiet auf psychologisches Gebiet übertragen worden ist. Wenn man aber erst alle seine Kraft daran setzen muß, um dieses Bild zu erklären, so werfe man doch lieber dieses ganze Bild beiseite, gehe auf die ursprünglichen psychischen Vorgänge zurück und beschreibe diese in klaren, deutlichen Worten und ohne Bilder.

Drittes Kapitel.

Das Tragische als Gefühlskomplex.

Fassen wir das allgemeine Resultat unserer bisherigen Untersuchungen zusammen, so fanden wir bei der Kritik der Weltanschauungstheorien, daß diese das charakteristische Merkmal des Tragischen in einen objektiven Gehalt legten. Es fehlte ihnen aber als Prüfstein die genaue psychologische Beschreibung des ästhetischen Verhaltens; infolgedessen übersahen sie, daß sie den Schwerpunkt des Tragischen in das Gebiet des ästhetisch-kritischen Verhaltens verlegten, d. h. in das Gebiet des ästhetisch-gebildeten individuellen Bewußtseins und nicht in das des primär-ästhetischen und empirisch allgemeinen Bewußtseins. Die Versuche der spekulativen Philosophen, das Tragische von der objektiven Seite her, seinem objektiven Gehalte nach zu bestimmen, können uns daher nicht befriedigen.

Auch den Theorien von der Wirkung des Tragischen, die denselben Versuch von der subjektiven Seite her machen, fehlte jene Beschreibung des ästhetischen Verhaltens. Ein richtiges ästhetisches Gefühl bewahrte sie jedoch davor, dessen Grenzen zu überschreiten. Dafür sahen sie jedoch in einem psychologischen Vorgang, der als solcher ein allgemeines Merkmal des ästhetischen Verhaltens ist, ein spezielles Kennzeichen der tragischen Wirkung und setzten außerdem diese angebliche Wirkung unberechtigterweise erst an das Ende des tragischen Vorganges.

Daraus ergeben sich als Forderungen an eine psychologische Theorie des Tragischen die folgenden:

Sie mag von der objektiven Seite ausgehen, um zur Gefühlsseite im Tragischen gelangen zu können[1]. Sie darf aber an der

1) E. Meumann, Die Grenzen der psychologischen Ästhetik. a. a. O. S. 155 ff.

objektiven Seite nur das zur Bestimmung des Gefühls benutzen, was wirklich vom Gefühl, d. h. vom rein-ästhetischen Verhalten ergriffen werden kann.

Ferner soll sie die Gesamtheit der Gefühle, die sich an den tragischen Vorgang von seinem Anfang bis zu seinem Ende — und nicht weiter — knüpfen, als einen Komplex betrachten, in dem die einzelnen Bestandteile zunächst alle gleichberechtigt sind. Diesen Komplex aber soll sie dann analysieren, untersuchen, was von seinen Bestandteilen dem Boden des rein-ästhetischen Verhaltens entwachsen ist, und unter diesen Bestandteilen sich umsehen, ob vielleicht einige von ihnen den dominierenden Bestand und damit das charakteristische Merkmal des Tragischen bilden. Dazu ist unser im rein-ästhetischen Verhalten aufgestelltes Prinzip unumgänglich notwendig.

Nun haben zwei der hervorragendsten modernen Ästhetiker, Johannes Volkelt und Theodor Lipps, es versucht, den Gefühlskomplex des Tragischen zu beschreiben und zu analysieren. Wir werden daher zu untersuchen haben, wie weit sie den von uns aufgestellten Forderungen Genüge leisten.

Johannes Volkelt sieht allerdings die Hauptaufgabe der systematischen Ästhetik in der »Aussonderung menschlich-charakteristischer und menschlich wertvoller Gefühls- und Phantasietypen aus dem Verlaufe des seelischen Lebens«, und diese Aussonderung betrifft nach ihm »zunächst das allgemeine ästhetische Gefühl in seinen Abgrenzungen gegen die sinnlichen, stofflichen, moralischen und sonstigen benachbarten Gefühle; sodann aber die besonderen Gestalten der ästhetischen Gefühle in ihren Abgrenzungen gegeneinander« [1]).

Daher macht er auch die objektive Seite des ästhetischen Erlebnisses, die »ästhetische Wahrnehmungsgrundlage« zum Ausgange seiner Untersuchungen. Aber das ästhetische Prinzip fehlt ihm gänzlich, nachdem wir diese Wahrnehmungsgrundlage und die daran geknüpften Gefühle zu beurteilen beabsichtigen, und in Konsequenz davon stellt er alle Gefühle, die gegenüber der gegenständlichen Seite des ästhetischen Erlebnisses eintreten, als gleich-

welche ja die Aussonderung »menschlich charakteristischer und menschlich wertvoller« Gefühlstypen umfaßte, gerecht werden zu können, sucht er auf außerästhetischem Gebiete, vor allem auf dem der Metaphysik, seine Unterscheidungsprinzipien. Das wird besonders in seiner Theorie des Tragischen hervortreten.

Um aber unsere Behauptungen zu beweisen, wollen wir zunächst die Behandlung der »ästhetischen Wahrnehmungsgrundlage« durch Volkelt und seine »normativen« ästhetischen Gefühle untersuchen.

Dem »ästhetischen Betrachten« liegt genau so wie dem theoretischen an erster Stelle die rein sinnliche Wahrnehmung zugrunde, das heißt der Komplex sinnlicher Empfindungen, den das Kunstwerk wie jedes andere Objekt in uns auslöst. Um eine ästhetische zu werden, muß jedoch die sinnliche Wahrnehmung durch drei Momente ausgezeichnet sein: »das Wahrnehmen muß von geschärfter Aufmerksamkeit begleitet sein«, es muß ferner von dem Gefühl sinnlicher Frische begleitet sein, »es darf nicht an Ermüdung und Erschöpfung leiden«[1]), und dann muß sich drittens, »wenn das Sehen und Hören ausdrücklich von dem Gefühl sinnlicher Frische begleitet ist, . . . ein gewisses Verlangen danach, eine Richtung unseres stimmungsgemäßen Strebens hinzugesellen«[2]).

Danach ist aber der Unterschied zwischen dem ästhetischen und dem theoretischen Betrachten gar kein Wesens-, sondern lediglich ein Gradunterschied: das ästhetische Betrachten geschieht eben mit einer größeren »Hingabe« an die »Anschauung«, d. h. mit größerer Aufmerksamkeit für sie, als das alltägliche Betrachten.

Eine weitere Ausgestaltung erfährt die unmittelbare ästhetische Wahrnehmungsgrundlage dann durch mit ihr verknüpfte Bedeutungsvorstellungen. Aber auch diese Verschmelzung der Bedeutungsvorstellungen mit der objektiven Grundlage ist zunächst nichts dem ästhetischen Betrachten Eigentümliches. Die ästhetische Bedeutungsvorstellung stimmt sogar insofern mit der gewöhnlichen, theoretischen Bedeutungsvorstellung überein, als sie »in ihrer Bestimmtheit nicht nur von dem entsprechenden Gegenstande oder Worte, sondern auch von den jeweiligen Beziehungen, unter

1) Diese Forderung ist eigentlich nur die negativ gefaßte erste.

2) Volkelt, System der Ästhetik. Bd. I. S. 88 ff.

denen sie uns dargeboten werden und von der Individualität des Betrachters abhängt[1]).

Auch hier ist also der Unterschied zwischen ästhetischem und theoretischem Verhalten kein Wesens-, sondern nur ein Gradunterschied, der daher rührt, »daß das ästhetische Verhalten sich ganz in Anschauung hineinlegt und mündet«. — Ästhetisch sind infolgedessen in erster Reihe diejenigen Bedeutungsvorstellungen, »die in der sinnlichen Gestalt der ästhetischen Gegenstände augenscheinlich werden« und direkt mit ihr assoziiert sind. Diese Direktheit der Assoziation ist für den ästhetischen Wert zu betonen; denn assoziierte Vorstellungen, die außerhalb der Bedeutungsvorstellung sich an die sinnliche Wahrnehmung anknüpfen, können als »vorbedingende«, »ergänzende« oder »umspielende« Vorstellungen nur bedingten ästhetischen Wert haben[2]).

Diese ganze Analyse der Vorstellungsseite im ästhetischen Erlebnis durch Volkelt beweist nur das aufs neue, was wir in unserem ersten, allgemein-ästhetischen Abschnitt schon ausführlich darzulegen versuchten: daß nämlich die Analyse der Vorstellung, des ästhetischen Eindrucks allein, losgelöst von der Analyse des ästhetischen Verhaltens, gar kein ästhetisches Prinzip ergeben könne, daß alle an der Vorstellung gefundenen Eigentümlichkeiten, rein objektiv betrachtet, allgemein-psychologischer Natur sind und erst unter dem Gesichtswinkel des rein-ästhetischen Verhaltens betrachtet, ihren eigenartig ästhetischen Wert erhalten. So erscheint denn auch bei Volkelt die »ästhetische Wahrnehmung« nur graduell verschieden von der alltäglichen theoretischen Wahrnehmung.

Das Fehlen des ästhetischen Prinzipes macht sich konsequenterweise auch sofort in seiner Beschreibung der ästhetischen Gefühle bemerkbar.

Den Kern der allgemeingültigen ästhetischen Lust bildet nämlich die »normative ästhetische« Lust, die Lust, welche mit der Verwirklichung der seelischen Bedürfnisse verbunden ist, die als Tatsachenhintergrund hinter den vier ästhetischen Grundnormen liegen[3]).

---

1) Volkelt, System der Ästhetik. Bd. I. S. 123.

2) Ebenda. S. 135.

3) Auch diese vier Normen selbst sind rein empirisch zusammengesucht und nach keinem ästhetischen Prinzip abgeleitet.

Durch ihren theoretischen Charakter fallen hier vor allem »die Lust am Menschlich-Bedeutungsvollen« und die »Lust an Gliederung und Einheit« auf.

Um jene erste hervorzubringen, »müssen die Vorstellungen, durch die der ästhetische Gegenstand seinen Sinn erhält, derart sein, daß in ihnen menschliches Leben und Streben, menschliches Schicksal und menschliche Entwicklung nach wesentlichen und charakteristischen Seiten zum Ausdruck kommt. Eben diese bedeutungsvolle Beschaffenheit der ästhetischen Vorstellungen gewährt einen bemerkenswerten Genuß«[1]), das heißt nichts anderes als das Erkennen dieses »Menschlich-Bedeutungsvollen« als »wesentlich« und »charakteristisch« für das menschliche Leben. Damit befinden wir uns wieder auf dem Boden eines ästhetisch-kritischen Verhaltens.

Die »Lust an der Gliederung und Einheit« ist das »Vergnügen« an der Geschlossenheit und Rundung der Komposition, an der strengen und durchsichtigen Gliederung« usw. und hängt zusammen mit der Erfüllung der Norm der »Gliederung und Einheit«[2]). Auch hier denkt Volkelt, das beweisen die Epitheta »durchsichtig«, »wohlabgewogen« usw., in erster Reihe an die Lust, die sich aus dem theoretischen Erkennen der Gliederung und Einheit und demnach aus einem ästhetisch-kritischen Verhalten ergibt. Gliederung und Einheit am Kunstwerk sind dagegen für uns nur die Vorbedingungen, die die »Selbstverständlichkeit« der Vorstellungsseite am ästhetischen Erlebnis und damit sein Versinken aus dem Bereiche der Apperzeption ermöglichen.

Die Lust »am« Menschlich-Bedeutungsvollen und die Lust »an« Gliederung und Einheit ist doch eben wohl kaum anders aufzufassen, als daß das Vorhandensein des Menschlich-Bedeutungsvollen[3]) und das Vorhandensein von Gliederung und Einheit an der Vorstellung klar im ästhetischen Bewußtsein ist. Dorthinein kann es aber auf keinem anderen Wege als auf dem des ästhetisch-kritischen Verhaltens gekommen sein, d. h. es ist

---

1) Volkelt, System der Ästhetik. Bd. I. S. 349 f.

2) Ebenda. S. 354.

3) Daß wir oben (S. 24) den Ausdruck »menschlich-bedeutungsvoll« in ganz anderem Sinne und nur im Vorbeigehen gebraucht haben, braucht wohl nicht erwähnt zu werden.

kein primärer Bestandteil dieses Bewußtseins, sondern erst ein Bestandteil des ästhetisch gebildeten Bewußseins. —

Die dritte Art normativer Lust, die Lust an der Einfühlung, d. h. an der »Verknüpfung der gegenständlichen Gefühle mit dem Anschauen des ästhetischen Gegenstandes« [1]), fällt fort, sobald man in der »Einfühlung« keine spezifisch ästhetische psychische Funktion erblickt.

Dagegen ist die vierte Art der normativen Lust, die »an der Entlastung«, d. h. an »der Befreiung von dem Drucke der Wirklichkeit, der Erlösung von den Fesseln des Lebens« [2]), allerdings diejenige, die das rein-ästhetische Verhalten mit seiner eigentümlichen Freiheit des Gefühls entscheidend auszeichnet. —

Um nun von diesem allgemein-ästhetischen Hintergrunde das Tragische in seiner Eigenart hervorheben zu können, muß Volkelt, da ihm ein ästhetisches Prinzip fehlt, auf außerästhetisches Gebiet seine Zuflucht nehmen. — Er geht in der Beschreibung des Tragischen, wie es nur zu billigen ist, von der gegenständlichen Seite aus. Er findet als objektiven Grundzug des Tragischen ein außergewöhnliches, untergangdrohendes Leiden, das sich subjektiv als »Trauer und schmerzliche Teilnahme« äußert [3]).

Sollen nun diese Gefühle tragischen Charakter erhalten, so muß die leidende Person »menschliche Größe besitzen«, d. h. sie muß »das menschliche Mittelmaß nach irgend einer bedeutungsvollen, wertvollen Seite hin überragen«. Aus der Größe der leidenden Person und ihrem Kontrast zu dem Leiden entwickelt sich ein »Kontrastgefühl«, »wir empfinden einen mehr oder weniger scharfen Widerstreit zwischen dem, worauf der Mensch Anspruch hat, und seinem tatsächlichen Geschick« [4]). Durch dieses »Kontrastgefühl« verschärft sich aber auch das Leid und der Untergang in unseren Augen, »das Widersinnige, Nichtseinsollende, was im Leide liegt, bringt sich uns mit Nachdruck zum Bewußtsein«, das Leid des überragenden Menschen ist eine Frage an das Welträtsel; es läßt uns das Schicksal, das über allem

1) Volkelt, System der Ästhetik. Bd. I. S. 213.
2) Ebenda. S. 204.
3) Volkelt, Ästhetik des Tragischen. 2. Aufl. München 1906. S. 45 ff.
4) Ebenda. S. 71.

menschlichen Leben schwebt, als dunkel oder gar grausig erscheinen[1]).

Hier tritt schon der pessimistische Grundzug in Volkelts Theorie zutage.

Trägt das Leid nun noch einen »schicksalsmäßigen« Charakter, d. h. entsteht der Eindruck, daß »das Hereinbrechen von Leid und Untergang gerade über den großen, außerordentlichen Menschen charakteristisch sei«, so wird dieser pessimistische Zug noch metaphysisch ausgeweitet: das »Menschlich-Bedeutungsvolle« wird zum »Menschheitlich-Bedeutungsvollen«, und von dem tragischen Einzelfall geht ein vielsagendes düsteres Licht auf den Weltzusammenhang aus«[2]).

Um dieses »tragische Kontrastgefühl«, das durch seine Vertiefung ins Menschheitlich-Bedeutungsvolle zum »Weltgefühl« wird, so daß wir uns »angesichts des tragischen Vorganges auch zur Welt teils ablehnend, teils bejahend« verhalten[3]), gruppieren sich als um eine eigenartige Grundlage eine Menge anderer Gefühle von untergeordneter Bedeutung. Es handelt sich dabei hauptsächlich um erhebende Gefühle, die objektiv geknüpft sind an die Größe des Helden[4]), an den objektiven Ausgang der Sache, wenn wir von der Dichtung mit der Gewißheit scheiden, »daß der jetzt besiegten Sache die Zukunft gehöre«[5]), ja sogar an den Tod, d. h. an die Auffassung des Todes, z. B. als sittlich befriedigend im »Tragischen der Schuld«. Wir können eine nähere Behandlung all dieser Gefühle übergehen. Es liegt für die meisten auf der Hand, daß sie nur durch das »ästhetisch-kritische Verhalten« vermittelt werden können und daher nur von sekundär-ästhetischer Bedeutung innerhalb des ästhetisch-gebildeten Bewußtseins sind. Die Erhebung soll das Furchtbare ja auch keinesweg völlig beseitigen, denn »damit wäre das Eigenartige des tragischen Eindrucks vernichtet«, sie soll es nur aufhellen und mildern[6]).

Wir betrachten nur das eigenartige »tragische Kontrast-

---

1) Volke[illegible] [illegible] des Tragischen. S. 72.
2) Ebenda
3) Ebenda
4) Ebenda
5) Eber
6) Ebe

gefühl« und seine Ausweitung zum »Weltgefühl«. Volkelt sagt: »Wir fühlen: gerade der große Mensch sollte zu Gelingen und Heil, zu ungehemmt segensvollem Ausleben gelangen«[1]. Wie kann denn ein solches Gefühl in uns zustande kommen? Doch nur nachdem wir ein durchaus verstandesgemäßes Urteil nach ethischen Normen über das Objekt gefällt haben: dieser Mensch besitzt Größe; infolgedessen verdient er es, Glück und Erfolg zu haben. Das Gefühl des Kontrastes zu seinem wirklichen Geschick kann jetzt erst eintreten, nachdem diese Gedankenarbeit beendet ist: d. h. es erwächst ganz aus dem Boden des ästhetisch-kritischen Verhaltens.

Die Ausweitung gar des »Kontrastgefühls« zum »Weltgefühl« legt in das Tragische genau denselben pessimistisch-metaphysischen Gehalt, wie es die oben behandelten Weltanschauungstheorien taten.

Es ist sonach Volkelt nicht gelungen, die Eigenart des Tragischen auf dem Boden des rein-ästhetischen Verhaltens zu finden: er findet sie schließlich in einem pessimistisch-metaphysischen Gehalt, und insofern gelten gegen ihn dieselben Einwände, die wir gegen die Weltanschauungstheorien erhoben.

Das große Verdienst Volkelts dagegen besteht darin, daß er die bis jetzt wohl vollständigste Aufzählung aller der Gefühle unternommen hat, die wohl erfahrungsgemäß im ästhetischen, und zwar im ästhetisch-gebildeten Bewußtsein im Gefallen am Tragischen bald laut, bald leiser anzuklingen pflegen. Eine Sichtung dieser Gefühle und die Einsicht, daß das begonnene Unternehmen, eben jene Aufzählung, eine Sisyphusarbeit ist, weil jedes individuelle Bewußtsein immer neue Elemente für sie hinzubringen kann und muß, ist für Volkelt unmöglich; denn dazu fehlt ihm das ästhetische Prinzip.

Es ist bezeichnend, daß die Theorie des Tragischen bei dem zweiten psychologischen Ästhetiker, bei Theodor Lipps, eine optimistische Wendung erhält, und dieser Umstand scheint auch hier von vornherein auf den Mangel eines ästhetischen Prinzips in der Behandlung der objektiven Grundlage hinzuweisen.

Die ganze Theorie von Lipps steht in ihrem Aufbau und ihrer schließlichen optimistischen Wendung der Theorie Schillers

1) Volkelt, Ästhetik des Tragischen. S. 277.

sehr nahe: Objektiv liegt bei ihm genau so wie bei Schiller dem Tragischen ein »Wertvolles« zugrunde, das leidet.

Während aber für Schiller die Reflektierung dieses Leidens in das Subjekt als Mitleid eine einfache psychologische Tatsache war, bei der er sich beruhigte, sucht Lipps seinerseits diesen psychologischen Vorgang zu beschreiben und zu erklären durch seine »Einfühlung«: in ihr fühle ich »das, was ich fühle, in einem anderen, von mir Unterschiedenen«[1]. In dieser Einfühlung wird das Mitleid zugleich zur »Wertschätzung«; denn »das Leiden, allgemeiner gesagt, der Eingriff in den Bestand eines Wertvollen, erhöht das Gefühl seines Wertes«[2].

Was versteht nun Lipps unter solch einem »Wertvollen«? Auf dem Boden der »Einfühlung« stehend, ist es ihm unmöglich, das »Wertvolle« objektiv etwa als eine abstrakte »Zweckmäßigkeit« zu bestimmen, wie es Schiller tat. Vielmehr wird für ihn zum »Gegenstand unserer positiven Wertung . . . jedes Leben und jede Lebensmöglichkeit, nämlich genau soweit dies Leben wirkliches, d. h. positives Leben ist, nicht Negation des Lebens oder der Lebensmöglichkeiten, Mangel, Schwäche oder Zeichen derselben«.

Das Gefühl, das sich mit diesem Wertvollen in der Erfassung durch die Einfühlung verbindet, ist »objektiviertes Selbstwertgefühl«, »die Wertung des fremden Menschen gar nichts als objektivierte Selbstwertung, das Gefühl des Wertes der fremden Persönlichkeit objektiviertes Selbstwertgefühl«[3].

Danach kann der allgemeine Grund des Vergnügens am Tragischen kein anderer sein, als die Steigerung des »objektivierten Selbstwertgefühles« durch das Leiden. Es ist »der schmerzlich erhabene Genuß aus dem durch die Anschauung des Leidens vermittelten, darum denkbar innigsten Miterleben der fremden Persönlichkeit«[4].

Werfen wir noch einen Blick auf die psychischen Vorgänge dabei! Durch das Leiden erfährt das »Selbstwertgefühl« eine Steigerung nach dem allgemeinen Gesetze der »psychischen

---

1) Lipps, Ästhetik. II. 1906. S. 3.
2) Ebenda. I. 1903. S. 560.
3) Ebenda. S. 564.
4) Ebenda. S. 565.

Stauung«: »Ist ein psychisches Geschehen . . . in seinem natürlichen Ablaufe gehemmt, gestört, unterbrochen, so staut sich die psychische Bewegung, d. h. sie bleibt stehen, und es steigert sich an eben der Stelle, wo die Hemmung, Störung, Unterbrechung stattfindet, ihre Höhe«[1]. Das Resultat dieses Vorganges ist das tragische Mitleid: ich fühle »in erhöhtem Maße mich und meinen Menschenwert in einem anderen. Ich erlebe oder fühle in höherem Maße, was es heißt, ein Mensch zu sein«[2].

Schon hier macht sich bemerkbar, welche Umwandlung der Begriff des »Wertvollen« bei Lipps allmählich erfährt. Nannte er oben ästhetisch »wertvoll« »jedes Leben und jede Lebensmöglichkeit«, so war er dazu durchaus berechtigt; wir können ihm sogar zugestehen, daß jede solche Möglichkeit zu positiver Lebensbetätigung, daß »das Wollen und Tun«, das »strebende sich Bemühen« auch das ethisch Wertvolle in mir tatsächlich sei: es handelt sich ja dabei um die objektive Bestimmung des Wertvollen[3].

Es fragt sich nur, auf welchem Wege das mit dem »lebendig-Kraftvollen« verknüpfte ethische Wertgefühl in das ästhetische Bewußtsein gelangen kann und welche Rolle es dann darin spielt.

Im rein-ästhetischen Verhalten, wie wir es schilderten, kann das »lebendig-Kraftvolle« nichts weiter leisten als eine rein tatsächliche Steigerung des subjektiven Lebensgefühles; denn im rein-ästhetischen Verhalten begnügt das Subjekt sich mit dem Fühlen, dem rein Tatsächlichen und Aktuellen.

Es muß erst die Beschäftigung mit der Vorstellung als solcher, d. h. das ästhetisch-kritische Verhalten einsetzen, damit zunächst die Vorstellung als die Veranlassung jener Steigerung des subjektiven Lebensgefühles im ästhetischen Genuß und somit als das »ästhetisch Wertvolle« zu erkennen.

Das ästhetisch-kritische Verhalten würde sich zunächst also damit begnügen, aus der subjektiven Erfahrung im ästhetischen Genießen den Begriff des »ästhetisch Wertvollen« sich zu bilden. Sobald aber die Beschäftigung mit der Vorstellung als solcher begonnen hat, wird diese dadurch eingereiht in den Kreis der Erfahrung des Subjekts überhaupt.

1) Lipps, Ästhetik. I. S. 560.
2) Ebenda. S. 564.
3) Ebenda. S. 530—533.

Bei Lipps ist es nun Voraussetzung, daß ein Bestandteil dieses subjektiven Wissens die Erkenntnis sei, das »lebendig-Kraftvolle« sei das »ethisch Wertvolle«, daß das Subjekt diese Erkenntnis sich schon irgendwann erworben und sie anerkannt habe.

Der nächste Schritt ist dann der, daß die Identität des »ästhetisch Wertvollen« und des »ethisch Wertvollen« erkannt wird, und daß dadurch die mit dem »lebendig-Kraftvollen« als dem »ethisch Wertvollen« verknüpften ethischen Wertgefühle in das »ästhetisch Wertvolle« eingehen und dessen Gefühlsgehalt bereichern.

Auf diese Weise können im ästhetischen Gefallen allerdings sich solche »ethischen Gefühle« geltend machen, und Lipps kann mit Recht behaupten, das tragische Mitleid sei objektiviertes Selbstwertgefühl«, ich fühle »mich und meinen Menschenwert in einem Anderen«.

Voraussetzung ist dabei nur, daß dieses spezielle »Ich«, das ästhetische Individuum, es schon wisse, sich schon die Erfahrung erworben habe, dieses Kraftvolle, Lebendige, welches es an sich in einem anderen fühlt, sei auch das ethisch Wertvolle.

So hat Lipps mit dem »objektivierten Selbstwertgefühl« ein Element des ästhetischen Gefallens herausgehoben, das ganz und gar erst durch die Vermittelung der subjektiven, individuellen Bildung in das ästhetische Gefallen hineinkommen kann, das also durchaus sekundärer Natur ist. Erst wenn das Individuum es erlebt hat, daß das Lebendige-Kraftvolle zugleich das ethisch Wertvolle ist, und daß dieses lebendig-Kraftvolle in ihm seinen »Menschenwert« ausmache, kann es im ästhetischen Gefallen »objektiviertes Selbstwertgefühl« erleben.

Solange das »lebendig-Kraftvolle« nun nur als »ethisch Wertvolles« aufgefaßt wurde, so war damit noch lediglich sein subjektiver Wert für das Leben des einzelnen betont.

Wenn dann aber Lipps in der Folge bei der Scheidung von »Charaktertragik« und »Schicksalstragik« sagt: »Ein Mensch kommt zum Leiden durch ein gutes Wollen, oder aber er kommt dazu durch die Kraft eines bösen Wollens«, »im ersten Falle«, der Schicksalstragik, »gewinnt unmittelbar ein Gutes im Menschen durch das Leiden erhöhte Eindrucksfähigkeit«, im zweiten Falle, der Charaktertragik, »leidet der Böse um des

Bösen willen«[1]), so erweitert er jenen rein subjektiven Gesichtspunkt zum objektiven und ersetzt jenen ethischen Wertbegriff durch einen moralischen, das »ethisch Wertvolle« durch das »moralisch Wertvolle«, d. h. durch ein Wertvolles, das nicht nur für mich allein, das in diesem Augenblicke ästhetisch genießende Individuum, wertvoll ist, sondern das seinen eigentlichen, objektiven Wert erst in der objektiven Wirklichkeit, im sozialen Zusammenleben der Individuen erhält.

So wird denn der letzte Zweck und die letzte Wirkung des Tragischen: »uns die Macht des Guten in einer Persönlichkeit genießen zu lassen, wie sie im Leiden zutage tritt und gegen Übel und Böses sich betätigt«[2]).

Es liegt auf der Hand, daß auch dieses »objektive Wertgefühl«, wie wir es nach unseren vorhergehenden Ausführungen nennen möchten, im ästhetischen Gefallen vorhanden sein kann, daß es aber eines von jenen Elementen ist, die aus außerästhetischen Gebieten durch die Vermittelung des ästhetisch-kritischen Verhaltens sekundär für das individuell-gebildete ästhetische Bewußtsein erworben sind.

Wir leugnen also nicht, daß diese Gefühle im unmittelbaren Gefallen des Individuums vorkommen können, wir leugnen aber ihren primär-ästhetischen Wert.

Dritter Abschnitt.

Das Tragische innerhalb der Grenzen des rein-ästhetischen Verhaltens.

Wollen wir die im Anfange für das Tragische aufgestellte Forderung erfüllen und es nur vom Boden des rein-ästhetischen Verhaltens aus bestimmen, so müssen wir uns die Lehren unserer kritischen Untersuchungen zunutze machen.

Wir dürfen die objektive Grundlage des Tragischen lediglich vom Standpunkte des rein-ästhetischen Verhaltens betrachten: wir dürfen an ihr nichts in den Kreis unserer Untersuchungen ziehen,

Ferner haben wir zu untersuchen, welche Gefühle die so gewonnene objektive Grundlage innerhalb des rein-ästhetischen Verhaltens auszulösen vermag[1]): in beiden Fällen spielt das rein-ästhetische Verhalten die Rolle eines Prüfsteins, mit dessen Hilfe ästhetisch-kritische Bestandteile ausgeschieden werden.

Diejenigen Gefühle, welche sich als charakteristisch für das Tragische ausweisen, werden herauszustellen sein.

Schließlich soll ein kurzer Blick auf die Rolle der Gefühle im tragischen Genuß geworfen werden, die uns ein ästhetisch-kritisches Verhalten vermittelt.

Erstes Kapitel.

Die objektive Grundlage des Tragischen.

Die objektive Grundlage des Tragischen ist ein Menschlich-Lebendiges, das leidet.

Ein »Lebendiges« in diesem Sinne ist jedes wie wir menschlich fühlende und sich betätigende Wesen.

Im gewöhnlichen Leben pflegen wir einem solchen Lebendigen einen gewissen Wert zuzuschreiben und diesen Wert nach objektiven Normen zu bestimmen: einen Arbeiter nach seinen Leistungen, den Menschen als Persönlichkeit nach seinem sittlichen Handeln.

Auch im rein-ästhetischen Verhalten erfährt, objektiv betrachtet, das Menschlich-Lebendige eine Wertbestimmung, aber nach einer durchaus subjektiven »Norm« und nicht auf dem Wege des Denkens, sondern auf dem des Fühlens, nur tatsächlich.

Diese subjektive Norm ist das Maß von Lebendigkeit, die dem ästhetischen Subjekt selber innewohnt. Seine Lebendigkeit wird in einem gewissen objektiven Verhältnis stehen zu der Lebendigkeit des ästhetischen Gegenstandes. Dabei sind zwei Grenzfälle möglich: entweder überragt das Lebendige des Gegenstandes das des Subjektes, oder es bleibt hinter diesem zurück. Dazu tritt als dritter Fall hinzu, daß das Maß der Lebendigkeit

1) Da die formale Seite des Vorstellens im Gefallen am Tragischen genau dieselbe Rolle spielt wie im allgemein-ästhetischen Gefallen, so glauben wir uns hier für diesen Punkt mit dem Hinweis auf den ersten Abschnitt unserer Arbeit begnügen zu dürfen.

im Gegenstand sowohl, wie im Subjekt sich auf ungefähr gleicher Höhe befindet[1]).

Wie verhalten sich diese drei Fälle innerhalb des tragischen Tatsachenkomplexes, d. h. beim Hinzutritt des Leidens?

Leiden kann auf ein Lebendiges in zweierlei Weise wirken: entweder es erweckt dessen Widerstandskraft in der positiven Reaktion gegen das Leiden, oder diese Reaktion bleibt negativ, das Lebendige unterliegt dem Leiden ohne Widerstand[2]).

Die positive Reaktion wird hauptsächlich bei dem kraftvoll-Lebendigen eintreten, die negative bei dem Schwachen. Besser drücken wir dies von der subjektiven Seite her aus, indem wir sagen: durch seine positiv-kraftvolle Reaktion gegen das Leiden erscheint uns der Gegenstand kraftvoll, durch seine negativ-leidende Reaktion schwach. So hebt sich innerhalb des ästhetischen Verhaltens der Mittelfall, in dem der ästhetische Gegenstand durchschnittlich-menschlich erschien, auf, und wir können zwei Arten des Tragischen nach einem objektiven Prinzip unterscheiden: Das Tragische der Kraft und das Tragische des Leidens. Als vorläufige Beispiele sei auf den rasenden Ajas einer- und Antigone andererseits in der antiken, auf Wallenstein und Goethes Gretchen in der modernen Tragödie hingewiesen.

Dabei ist zu beachten, daß auch das Tragische der Kraft einen durchaus negativen Charakter trägt, da die Reaktion gegen das Leiden von einem objektiv-negativen Erfolge begleitet wird. Daß unsere Scheidung berechtigt ist, weist sich aber dennoch aus, wenn man die Ursache des Leidens im Tragischen in Betrachtung nimmt.

Die Ästhetik hat unter diesem Gesichtspunkte die »Charaktertragik« und die »Schicksalstragik« unterschieden, je nachdem das tragische Subjekt durch seinen Charakter sein Leiden selbst

1) Für das Maß der Lebenskraft im Subjekt wird es einen empirischen Durchschnitt geben, der innerhalb gewisser Grenzen allgemeine Geltung hat.

2) Ein dritter Fall kommt hier nicht in Betracht. Würde das Lebendige vom Leiden nicht berührt werden, d. h. es nicht empfinden, so widerspräche das der objektiven Voraussetzung des Tragischen: das Lebendige soll vom Leiden getroffen werden. Ist das der Fall, so muß es reagieren, das liegt in seinem Wesen. Sagt man: es bleibt dem Leiden gegenüber gleichgültig, so bedeutet das eine positive Reaktion: es sucht das Leiden zu unterdrücken und zu bezwingen.

heraufbeschworen hatte oder durch rein äußerliche Umstände hineingeraten war. Die Überlegung nach dem Kausalnexus des Leidens können wir hier völlig beiseite lassen, denn sie gehört nicht dem rein-ästhetischen Verhalten an. Dieses kann nur daran interessiert sein, wie das tragische Subjekt sich gegenüber dem Leiden, mag es rühren woher es wolle, verhält. Das heißt, das rein-ästhetische Verhalten ist an der Ursache des Leidens nur insoweit interessiert, als sie im tragischen Subjekt und seiner Beschaffenheit selbst liegt, nämlich in der Art, wie es gegen das Leiden reagiert. Ein Kraftvoll-Lebendiges mag sich sein Leiden gerade durch seine Kraft selbst zugezogen haben, wie Wallenstein. Das, was das rein-ästhetische Verhalten dabei interessiert, ist die Kraft, mit der er sich der allmählich gegen ihn einsetzenden Gegenmacht entgegenstellt, um ihr endlich zu erliegen[1]). Andererseits mag das Schicksal Tassos in seinem schwachen Charakter liegen: was uns an seinem Untergange interessiert, ist sein Leiden, d. h. das schwache Unterliegen des Menschlich-Lebendigen in ihm. Erkennen wir selbst an, daß über Oedipus ein finsteres Schicksal walte, Quelle unseres Genusses ist das allmähliche leidvolle Herabsinken des Menschlich-Lebendigen in ihm unter der Macht dieses Schicksals.

Die tragische Gegenmacht ist in beiden Fällen für uns so objektiv und reflexionslos-tatsächlich vorhanden wie das tragische Subjekt: wir begnügen uns mit der objektiven Beschaffenheit, die wir an ihnen vorfinden.

Im Tragischen der Kraft kann also ein Kraftvoll-Lebendiges den Untergang finden: das indirekt Tragische der Kraft: Wallenstein; oder es kann ein weniger Kraftvolles zur kraftvollen Reaktion gegen das Leiden schreiten und dadurch zum Kraftvollen werden: das direkt Tragische der Kraft: Antigone.

Im Tragischen des Leidens geht ein Lebendiges wehrlos zugrunde: Tasso, Julia, Emilia Galotti. Der Fall, daß ein Kraftvoll-Lebendiges wehrlos leidend zugrunde geht, würde dem Begriff des Kraftvollen als solchen widersprechen. Möglich ist nur der einfache Untergang des Kraftvollen ohne vorheriges

1) Hierher gehört auch das »Tragische des Bösen«: tragische Gestalten wie Jago, Richard III. usw.

Leiden: Siegfried; dieser Fall steht dann aber dem indirekt-Tragischen der Kraft schon sehr nahe.

Dem Tragischen der Kraft sowohl, wie dem des Leidens ist der schließliche Untergang des Lebendigen gemeinsam. Er bildet den objektiven Abschluß des tragischen Vorganges und damit zugleich den Höhepunkt der tragischen Wirkung[1]).

Zweites Kapitel.

Die Gefühlsseite des tragischen Erlebnisses.

Die bisher beschriebene objektive Grundlage des Tragischen ist im rein-ästhetischen Verhalten vorhanden, sie ist aber in solcher Abgeschlossenheit und Selbstverständlichkeit vorhanden, daß sie sich nicht in den Kreis der Apperzeption mehr hineindrängt, daß das rein-ästhetische Verhalten sich lediglich auf die Gefühlsseite des ästhetischen Erlebnisses beschränkt. Der Gegensatz zwischen dem ästhetischen Subjekt und dem tragischen Objekt geht dadurch verloren; das Subjekt macht den tragischen Vorgang also in seinem eigenen Gefühle durch.

Im Bewußtsein des ästhetischen Subjekts befinden sich nun sowohl die Gefühle, die das tragische Subjekt erlebt und infolgedessen erregt, als auch die mit der tragischen Gegenmacht verbundenen. Wir werden sehen, daß sich beide Gruppen in eigenartiger Weise beeinflussen[2]).

Das durchschnittlich Menschlich-Lebendige ist uns schon als solches auf dem Boden des rein-ästhetischen Verhaltens eine Quelle freier Gefühlstätigkeit, die von Lust begleitet ist, auch wenn die Gefühlstätigkeit des Menschlich-Lebendigen sich noch nicht über den Durchschnitt erhebt: ist es doch dann die ästhetische Freiheit des Gefühls, die uns ergötzt.

---

1) Tragödien, in denen der negative Ausgang vermieden wird — wie »Iphigenie« —, bieten uns nicht die höchste, herzzerreißende Art der Tragik: Volkelt nennt dieses Tragische mit Recht das »Tragische der umbiegenden Art«.

2) Wir möchten auch hier darauf hinweisen, daß sich natürlich auch im Tragischen die formale Beschaffenheit der Vorstellungsseite im Gefühl reflektiert als der freie und ungehemmte Ablauf des Gefühles. Dieses formale Gefühl ist aber nichts anderes als die allgemeine ästhetische Lust, die für das rein-ästhetische Verhalten als solches charakteristisch ist und mit der wir uns daher hier nicht weiter zu beschäftigen brauchen. Vgl. den ersten Abschnitt dieser Arbeit.

Ist das Menschlich-Lebendige von vornherein ein über den Durchschnitt Hinausragendes, so wird uns dadurch einerseits eine Steigerung der Gefühlstätigkeit und damit eine Steigerung der Lust vermittelt; andererseits mischt sich dieser Lust schon Unlust ein, denn das Subjekt wird zu einer stärkeren Gefühlstätigkeit gezwungen als in seinem durchschnittlichen Vermögen liegt. Hier liegt im Subjekt genau derselbe gemischte Gefühlskomplex vor, wie gegenüber dem Erhabenen.

Danach erhält das Gefühl seine für das Tragische charakteristische Färbung erst mit dem Hinzutritt des objektiven Leidens.

Das zeigt sich besonders, wenn das tragische Leiden und damit der tragische Vorgang bei der dritten Art des Menschlich-Lebendigen einsetzt, dem Schwachen. An sich sind mit diesem für das ästhetische Subjekt geringere Gefühlsmöglichkeiten verknüpft als es für gewöhnlich in sich birgt. Das braucht noch keine Quelle von Unlust zu sein, da es sich ja nicht um einen dauernden Zustand der Herabdrückung handelt, sondern nur um den Anfangspunkt einer Bewegung, wie in den beiden anderen Fällen.

In allen drei Fällen bringt das Leiden jedenfalls für das ästhetische Subjekt — eigentlich am ästhetischen Objekt; aber der Gegensatz zwischen ästhetischem Subjekt und Objekt besteht ja im rein-ästhetischen Verhalten nicht — eine energische Reaktion aller Gefühlsmöglichkeiten gegen das Leiden und damit eine lustvolle Erhöhung der Gefühlstätigkeit. Sogar die im Menschlich-Schwachen liegenden Gefühlsmöglichkeiten können auf diese Weise gesteigert werden auf und über die durchschnittliche Höhe.

Selbst wenn die Reaktion gegen das Leiden keine kraftvolle, sondern eine rein leidende ist, so liegt schon in diesem Leiden eine Lebendigkeit des Gefühls, die ihrem Inhalte nach wohl unlustvoll, dagegen innerhalb des rein-ästhetischen Verhaltens als freie Lebendigkeit des Gefühles letzten Endes doch lustvoll ist.

Der Höhepunkt des lustvollen tragischen Leides ist der objektive Untergang des tragischen Subjektes. Im Tragischen der Kraft ist der Untergang derjenige Punkt, an dem gegenüber der kraftvollen und deshalb lustvollen Reaktion des Gefühls

das Leiden sich energisch durchsetzt und durch die damit verbundene Unlust dem tragischen Gefühl einen charakteristischen Einschlag gibt.

Im Tragischen des Leidens bildet der Untergang lediglich den Gipfel in der lebendigen Gefühlstätigkeit beim Dulden, über den hinaus eine Steigerung nicht möglich ist[1]).

Als ersten charakteristischen Bestandteil des tragischen Gefühles können wir sonach das tragische Leid festlegen, ein Gefühl, das seinem Inhalte nach, als Leid, unlustvoll, dagegen formal, durch sein Auftreten innerhalb des rein-ästhetischen Verhaltens lustvoll ist.

Nun ist ja aber das tragische Subjekt nur ein Teil an der objektiven Seite des tragisch-ästhetischen Erlebnisses. Zur objektiven Seite des Tragischen gehört notwendig auch die Leid verursachende tragische Gegenmacht. Die Beziehungen dieser Gegenmacht zum tragischen Subjekt sind nun in der Vorstellungsseite des ästhetischen Erlebnisses mit voller Klarheit und Deutlichkeit, mit voller Selbstverständlichkeit vorhanden, so daß wir sie durchaus wissen. Dieses Wissen ist aber im ästhetischen Verhalten nicht bewußtseinsbetont. In den Kreis der Apperzeption treten nur die mit diesem Wissen verknüpften Gefühle, jenes unbestimmte Bangen, das Aristoteles mit *φόβος*, Furcht, bezeichnete. Wir nennen es lieber das tragische Bangen, denn es bezieht sich weder auf den ästhetischen Gegenstand, weil im rein-ästhetischen Verhalten der Gegensatz zwischen Subjekt und Objekt aufgehoben ist; noch auf das ästhetische Subjekt, denn im rein-ästhetischen Verhalten bin ich nur der Fühlende, mein reelles Ich ist nicht vorhanden. Es ist nur das allgemeine Bangen, mit dem ich mich einem Leide unterziehe, nach dessen Berechtigung zu fragen ich keine Möglichkeit habe. —

Zu dem ersten eigenartigen Bestandteil des tragischen Gefühlskomplexes, dem tragischen Leid, das seinen lustvollen Charakter innerhalb des rein-ästhetischen Verhaltens als freie Gefühlstätigkeit erhält, tritt also zweitens das tragische Bangen, herrührend

---

1) Volkelt nannte daher mit vollem Recht das Tragische mit glücklichem Ausgang das Tragische »der abbiegenden Art«.

aus dem in der objektiven Grundlage des Tragischen unbedingt notwendigen Widerspiel zwischen Leidverursachendem und Leidendem. Dieses Bangen besteht aber nicht gesondert neben dem Leid, sondern es äußert sich nur in der zitternden Entschlossenheit, mit der das Gefühl des ästhetischen Subjekts das Leid auf sich nimmt.

Abschluß.

Die Rolle der Gefühle, die aus dem ästhetisch-kritischen Verhalten herrühren.

Wir hoffen mit dem bisher Gesagten unsere Aufgabe, Schilderung des Tragischen innerhalb des rein-ästhetischen Verhaltens, einigermaßen gelöst zu haben. Es bleibt uns nur noch übrig darauf hinzuweisen, daß uns erfahrungsgemäß es nicht möglich ist, im rein-ästhetischen Verhalten längere Zeit zu verharren. Stets werden nach kurzer Zeit äußere Anlässe, mögen sie im ästhetischen Gegenstande selbst liegen — z. B. technische Mängel — oder aus der äußeren Umgebung — Störungen usw. — herrühren, uns den Gegensatz zwischen Subjekt und Objekt wieder ins Bewußtsein zurückrufen und an die Stelle des rein-ästhetischen das ästhetisch-kritische Verhalten setzen.

Sobald dann das ästhetisch-kritische Verhalten die ästhetische Vorstellung in Zusammenhang gebracht hat mit dem sonstigen individuellen Wissen, dann können auch alle Faktoren dieser individuellen Bildung mit ihrem Gefühlsgehalt in die ästhetische Vorstellung eingehen, und dieser Gefühlsgehalt kann sich dann wieder bei neuem rein-ästhetischen Verhalten vertiefend und bereichernd geltend machen. Im Tragischen mag dann der eine mikrokosmischen Charakter finden und in ehrfurchtsvollem Schauder vor der höchsten Idee stehen, der andere sich verzweifelnd von der Welt abwenden, und jeder mag daraus so viel Lust schöpfen als ihm möglich ist.

Der wissenschaftliche Beobachter, der alle Elemente, die in das ästhetische Gefallen am Tragischen einzugehen vermögen, aufzählen will, wird daher auch alle diese Faktoren mit aufzählen müssen; und da diese Elemente gerade nur im Bewußtsein des ästhetischen Individuums wirksam sind, so wird ihre Anzahl sehr groß, ja ihre empirisch-mögliche Anzahl unendlich werden.

Nur für den ersten Augenblick wird es infolgedessen scheinen als ob auf diesen Elementen in der Analyse des Gefallens am Tragischen der ästhetische Nachdruck liege.

Bemüht man sich aber um ein ästhetisches Prinzip, um in diese bunte Masse Ordnung zu bringen, so zeigt sich bald der sekundäre und bloß individuelle Charakter jener Elemente, und die primär- und deshalb allgemein-ästhetischen lassen sich mit Leichtigkeit herausschälen.

Der Grundstock der tragischen Gefühle muß eben vom Boden des rein-ästhetischen Verhaltens aus bestimmt werden. Zu diesem Grundstock treten dann innerhalb des individuellen ästhetischen Bewußtseins alle jene Gefühle, die durch das ästhetisch kritische Verhalten mit der Vorstellung verknüpft werden, sekundär erweiternd und vertiefend hinzu, bleiben deshalb aber doch bloße Akzedenzien.

Das Feuer wird durch daraufgeworfene Scheite genährt und vergrößert, aber der erste entzündende Funke allein wirkte die Flamme.

(Eingegangen am 6. Mai 1908.)

(Aus dem psychologischen Laboratorium der Universität Graz.)

Zur experimentellen Analyse des Zeitvergleichs.

II.

Erwartungszeit und subjektive Zeitgröfse.

(Mit 12 Figuren im Text.)

Von

Vittorio Benussi.

Inhalt.

Vorbemerkung.

Der nunmehr erscheinende zweite Teil meiner Untersuchungen über die Grundlagen des Zeitvergleichs hätte nach meiner ursprünglichen Intention einer Bestimmung der Verhältnisse gelten sollen, von welchen die Güte und Fehlerlosigkeit der **Reproduktion** von Zeitstrecken abhängt. Das Bestreben aber, zunächst die Bedingungen des Zeitvergleichs zu untersuchen, die nicht eine

Modifikation der bereits vorliegenden Zeitvorstellung, sondern das Zustandekommen der Zeitvorstellung betreffen, hat mich bestimmt, den Untersuchungen über Reproduktion, sowie Modifikation einer subjektiven Zeitstrecke oder Distanz durch das Mitgegebensein eines musikalischen Intervalles, eine Bestimmung des Einflusses der Erwartungszeit auf die scheinbare Größe einer erfaßten Zeitstrecke vorauszuschicken. Die Notwendigkeit, sich darüber genau zu informieren, hat sich mir immer mehr aufgedrängt, je mehr mir klar wurde, in welchem Maße der Aufmerksamkeitszustand beim Erfassen einer Zeitstrecke die scheinbare Größe dieser Zeitstrecke selbst zu modifizieren vermag; einmal im Anschluß an die Ausführungen Schumanns, und zwar trotz der ablehnenden Stellung, die ich ihnen gegenüber durch Tatsachenzwang doch einnehmen zu müssen meine (vgl. I, § 10) dann in Erwägung des im ersten Teile der gegenwärtigen Untersuchungen präzisierten Einflusses der erhöhten Aufmerksamkeit auf die scheinbare Länge einer unter die »großen« Zeiten fallenden Zeitstrecke. Das Induktionsmaterial der vorliegenden Untersuchung beläuft sich auf über 7000 Einzeldaten [1]).

§ 1. Das Untersuchungsgebiet. Methode.

a) Fragestellung.

Es seien mittels vier Grenzgeräuschen zwei Zeitdistanzen, getrennt durch eine Pause von etwa 4″, zum Vergleich dargeboten und die Vp. durch ein geeignetes Signal aufgefordert, beim Erfassen der einen (zuerst oder zuzweit kommenden) Zeitstrecke unmittelbar vor dem Eintritt des sie eröffnenden Grenzgeräusches oder relativ lange vorher auf die kommende Zeitstrecke zu warten. Es fragt sich nun: welchen Einfluß übt die Dauer der Erwartung (Erwartungszeit) auf die subjektive (also scheinbare) Größe oder Dauer der erfaßten Zeit.

1) Der Plan zu den folgenden Ausführungen war bereits entworfen, als ich von der Arbeit G. della Valle über den »Einfluß der Erwartungszeit auf die Größe der Reaktionszeit« (Psychol. Studien, herausgegeben von W. Wundt. Bd. III. S. 294 ff.) Kenntnis nahm. Durch die teilweise analoge Frage bei ihm und bei mir, wenn auch in bezug auf völlig verschiedene Leistungen der Vp., gewann die eigene Arbeit für mich an Aktualität und ich entschloß mich, diese Arbeit nicht bloß vor den übrigen geplanten durchzuführen, sondern auch vor diesen zu veröffentlichen.

Tragen wir auf eine gerade Linie, die als Zeitlinie gedacht ist, mit Z und Z' die zwei zu vergleichenden Zeitstrecken ein und bezeichnen wir weiter mit P die zwischen diesen zwei Zeitstrecken liegende Pause und mit e, e_1 die Z und Z' vorausgehenden Erwartungszeiten, so erhalten wir folgendes Bild a (und in der Umkehrung b).

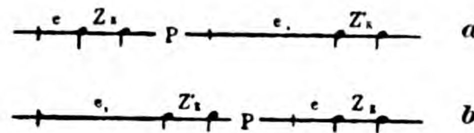


Fig. 1.

Unsere Frage betrifft den Einfluß von e, e_1 auf die scheinbare Größe von Z bzw. Z_1.

b) Zur Methode.

Im allgemeinen gilt für die Durchführung der gegenwärtigen Versuche dasselbe, was für die Versuche des ersten Teils (dieses Archiv. Bd. IX. S. 366 ff.) der hier fortgesetzten Untersuchungen ausgeführt wurde. Die Unterschiede seien hier kurz erwähnt.

Mußte e bzw. e_1 innerhalb ziemlich weiter Grenzen variiert werden können, und zwar auch über die Größe jener Zeit, die als Pause eine optimale Zeit darstellt (1,8″), so mußte ich natürlich von vornherein auf die Einführung dieser optimalen Pause verzichten und eine solche wählen, die bedeutend größer ist als sie. Lag nun darin auch eine Beeinträchtigung der Vergleichsvorgänge, so war übrigens andererseits nicht ohne Interesse, bei Gelegenheit doch auch die Wirkung der nichtoptimalen Pause (zumal in Hinblick auf die anderwärts angenommene Förderung der Wirksamkeit »absoluter« Eindrücke durch diesen Umstand) näher zu prüfen. Selbstredend war die Pause bei allen Versuchen einer Gruppe konstant. Sie betrug, außer bei der letzten Versuchsreihe (§ 5), 4000 σ. Die untersuchten Zeitdistanzen waren: eine »kleine« = 450 σ und eine »große« = 1200 σ. Die e betrugen 450 σ und 3150 σ. Bei $e = 3150$ wurde also nahezu die ganze Pause als Erwartungszeit verwendet. Außer der Pause = 4000 σ wurde noch eine zweite = 8000 σ untersucht, und zwar um die so nahe Berührung der Erwartungszeit zur zweiten Zeitdistanz mit der ersten Zeitdistanz

zu vermeiden und zugleich, wie erwähnt, den Einfluß einer relativ sehr großen Pause selbst näher zu untersuchen[1]).

Die Vorschrift, die ich den Vp. erteilte, war denkbarst leicht. Auf das Wort »bitte« hatten sie sich allgemein sozusagen zu sammeln, das heißt, nicht eben an andere Dinge zu denken. Auf das darauf etwa nach 1″—1,5″ folgende Wort »jetzt« hatten sie mit möglichst maximaler Aufmerksamkeit auf den Eintritt der Zeitdistanz zu warten. Die Größe der Erwartungszeit war also einerseits durch den Klang des Wortes »jetzt«, andererseits durch das Anfangsgeräusch der Zeitdistanz begrenzt. Ich wählte absichtlich ein Wort statt eines Geräusches zur Markierung des Beginnes der Erwartungszeit, um womöglich der Erwartungszeit den Charakter einer zu erfassenden Zeitstrecke zu nehmen, um also die Möglichkeit, soweit es ging, auszuschalten, daß die Vp. die Erwartungszeit selbst als Zeitstrecke erfassen konnten, statt sich während der (Erwartungs-)Zeitstrecke ohne ausdrückliches Erfassen ihrer Größe, einfach in den Zustand des Wartens zu versetzen.

Auf der Kreisteilung des Schumannschen Kontaktapparates waren die Stellen gekennzeichnet, bei deren Überschreitung seitens des rotierenden Doppelhebelarmes ich das Wort »jetzt« vor je einer Zeitstrecke laut auszusprechen hatte. Natürlich wurde dadurch die Größe der Erwartungszeiten weniger konstant, als wenn ihr Anfangspunkt durch irgendein vom Apparat selbst auszulösendes Geräusch angegeben worden wäre. Doch glaubte ich davon in Hinblick auf das Gesagte lieber absehen zu müssen, zumal wenn man bedenkt, daß die Variationen der Erwartungszeit durch die Variation meiner Sprechreaktionszeit beim Anblick der angegebenen Hebelarmlage sehr klein und die zwei untersuchten Erwartungszeiten sehr weit voneinander verschieden waren: die kleine betrug 450, die große 3150 σ.

Das Vergleichsergebnis mußten die Vp. unzweideutig aufschreiben und unsichere Fälle entweder mit Fragezeichen oder

1) Da bei den Versuchen der gegenwärtigen Untersuchung die Grenzgeräusche der verglichenen leeren Zeiten der Stärke nach nicht variiert zu werden brauchten, so kam bei der Durchführung der Versuche nur eine Spitzenvorrichtung zur Auslösung punktueller Geräusche allein in Verwendung. Da die Einstellung dieser Hilfsvorrichtung während der ganzen Versuchszeit nicht modifiziert wurde, ist die Behauptung, es seien nicht nur

durch Angabe der zwei konkurrierenden Vergleichsaussagen, je nachdem eben der innere Vorgang des Vergleiches ausgefallen war, zu Protokoll geben. Es wurden mit Absicht nur die Aussagen $>$, $<$, $\gtreqless$? und $=$ bzw. $=<$, $=>$ verlangt: bei Kollektivversuchen wie die vorliegenden schien es mir geboten, die Aufgabe der Vp. möglichst leicht zu gestalten und ihre Aufmerksamkeit ausschließlich mit dem Zeitvergleiche zu beschäftigen, ohne ihr ein Vergleichen von Vergleichsergebnissen aufzubürden, wie es dort geschieht, wo innerhalb der Aussagen auf $>$ noch Stufen des »größer« zu unterscheiden und zu Protokoll zu geben sind. Eine solche weitere Verfeinerung halte ich nur dort für am Platze, wo dieselbe Vp. mehrere Male, und zwar bei einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Wiederholungen, dieselben Versuche mitmacht: dann kann sie von selbst und leicht, ohne sich dadurch beunruhigen zu lassen, auch Verschiedenheitsgrade zwischen bereits erkannten Verschiedenheiten konstatieren; ist aber die Sachlage so beschaffen, daß die Vp. nur vier-, fünfmal die gleiche Versuchsreihe mitmacht, so ist einer spontanen Entwicklung solcher auf Verschiedenheiten von Zeitgrößenverschiedenheiten statt auf Zeitgrößen aufgebauten Vergleichungen kaum Gelegenheit geboten, und die Vp. aufzufordern, auch solche Vergleichungen neben den Zeitvergleichungen anzustellen, hieße bloß ihr diese letzte Aufgabe erschweren, ohne jede Garantie, in bezug auf jene etwas Zuverläßliches zu gewinnen. Diese Überlegung bestimmte mich zur Beschränkung der von der Vp. geforderten Leistung auf das Vergleichen der Zeitstrecken, ohne sie aufzufordern, auch Zeitstreckenverschiedenheiten miteinander zu vergleichen und dadurch Stufen des »Größer« oder des »Kleiner« mehr oder weniger willkürlich oder zuverläßlich zu statuieren. Eine solche Unterscheidung halte ich, wie gesagt, nur dort für zweckmäßig, wo sie sich nicht auf eine Forderung hin einstellt, sondern spontan aufdrängt. Hierzu ist aber erforderlich, daß die Versuche sehr oft wiederholt werden, indes für meine Kollektivversuche mir wohl eine große Zahl von Vp., nicht aber eine beliebige Frequenz der Wiederholung zu Gebote stand[1]). Das Verhalten der Vp. war vollständig

c) Über die Anwendung von Kollektivversuchen.

Die Richtigkeit einer Vergleichsaussage, oder genauer gesagt ihr Erkenntniswert, verbürgt weder eine Korrektheit der Entwicklung innerer Vergleichsvorgänge, noch der Bildung der dem Vergleiche zugrunde liegenden Vorstellungen (vgl. I, § 12, und weiter unten § 6), denn es kann sowohl eine Verschiebung, und zwar eine unbemerkt bleibende, der Vergleichsgegenstände, wie auch eine äußerlich unbegründete Veränderung einer den Vergleich begründenden Vorstellung stattfinden. Ersteres liegt vor, wenn u. U. von zwei Raumdistanzen, die auf Grund zeitlich hintereinander erscheinender Punkte erfaßt werden, diejenige trotz minimaler und sonst unmerklicher objektiver räumlicher Größenzunahme sicher für größer erklärt wird, deren Begrenzungspunkte in einem größeren zeitlichen Abstand erscheinen. Letzteres dann, wenn etwa eine objektiv minimale und sonst kaum merkliche Verschiedenheit zweier Zeitstrecken nur deswegen sicher (also als wäre sie übermerklich) erkannt wird, weil die Grenzgeräusche der verglichenen Strecken verschiedene Betonungsgestalten aufweisen (vgl. I, § 12). Nun kann das äußerlich, also erkenntnismäßig, unrichtige Vergleichen bekanntlich zwei Hauptformen zeigen, die durch größere oder geringere Frequenz des unrichtigen Vergleichsausfalles ausgezeichnet sind. Ist diese Frequenz eine maximale, so hat man es mit einem konstanten Fehler, widrigenfalls mit einer Fehltendenz zu tun. Aus dem Vorliegen einer solchen aber einen konstanten Fehler berechnen zu wollen, halte auch ich für psychologisch unzulässig, weil dadurch das Auffassen der inneren Vorgänge, die dieser Fehltendenz zugrunde liegen, auf Irrwege geleitet wird. Denn man hat keinen Grund, anzunehmen, daß ein Fehler, der nur mit einer gewissen Frequenz begangen wird, ein-

---

heiten zurückzuführen seien. Sobald die verwendeten Unterschiede, etwa der zu vergleichenden Zeitstrecken, voneinander weit verschieden und daher mitunter auch sicher deutlich übermerklich verschieden sind, mag wohl eine Vergleichsaussage auf »deutlich größer« u. ä. absolut gewonnen werden, wenigstens in dem Maße, als es gelingt, ohne jede Vergleichung den Eindruck des »Großen« oder »Kleinen« zu erleben (vgl. I, S. 379 ff.). Dies dürfte aber bei den gegenwärtigen Versuchen, bei denen durchaus geringe Unterschiede der zu vergleichenden Zeitstrecken zur Anwendung gelangten, kaum möglich gewesen sein.

fach zufällig ausbleibe und als gleichwertig mit einem geringeren, überall gleich verteilten anzusehen sei. Dasjenige, was aus einer Fehltendenz als konstant zu erschließen und als solches auch eventuell numerisch zu bestimmen ist, das ist nicht die Größe des Fehlers oder der Fehler selbst, sondern die Disposition zum Begehen desselben, und entsprechend die Leichtigkeit, mit der diese Disposition in bezug auf Realisierung ihres Korrelates angeregt wird.

Es kann hier nicht näher auf diesen doch hoffentlich auch in dieser kurzen Darstellung genügend einleuchtenden Punkt eingegangen werden. Vielmehr muß ich hier nur auf die Auffassung und Erklärungsrichtung von Fehltendenzen und konstantem Fehler, sowie auf die sich ergebende Verwendbarkeit von Kollektivversuchen etwas näher eingehen. Zuerst die Fehltendenz. Betrachten wir zwei Fälle: a) das Vorkommen scheinbarer Größenveränderungen einer oder mehrerer Komponenten einer geometrischen Figur[1]), b) die scheinbare Größenveränderung einer Zeitdistanz etwa infolge ihrer Zeitlage oder der Betonungsgestalt ihrer Grenzgeräusche[2]). Veränderungen der ersten Art zeigen eine große Variation sowohl nach Größe als nach Richtung der scheinbaren Modifikation der vorhandenen Figurenkomponenten; auch sind die Fälle, wo keine subjektive Veränderung vorkommt, gar nicht so selten. Die neuere Bearbeitung dieser Dinge hat nun erwiesen, daß die Richtung und Größe der unter gegebenen Umständen zutage tretenden subjektiven Größenveränderungen aus verschiedenen Arten inneren Verhaltens der Vp. gegenüber der konstanten äußeren Reizlage zu verstehen sind, und derzeit auch nur aus ihnen. Es heißt dies mit anderen Worten: die äußere Sachlage ist bei solchen Versuchen so beschaffen, daß sie verschiedene Vorstellungsdispositionen im Subjekte zu erwecken vermag. Natürlich sind die einzelnen Dispositionen nicht gleich leicht zu aktualisieren, nicht

1) Hierüber sind meine Untersuchungen über »Gestaltmehrdeutigkeit und Inadäquatheitsumkehrung« (Zeitschrift für Psychologie, Bd. 45, S. 188—230)

gleich leicht anzuregen. Führen verschiedene von ihnen zu verschiedenen Fehlern, einzelne davon zu keinem, so hat man das Recht, aus der Verschiedenheit der Ergebnisse eben nur auf Pluralität der anregbaren Dispositionen zu schließen und in der Frequenz (bzw. Größe) des Fehlers ein Maß für die Erregbarkeit einer besonderen Disposition gegenüber den anderen zu erblicken. Man hat aber keinen Grund, zu behaupten, es sei psychologisch dort besser verglichen, wo kein Fehler begangen wurde, weil dieser Fehlermangel auf die Erregung einer anderen Disposition, nicht aber auf ein besseres Funktionieren des Vergleichens selbst zurückgeht. Und zwar um so eher, als es gelang, verschieden große Fehler zu bestimmen, die unter sich trotz dieser Größenverschiedenheit einer gleichen Variation[1]) unterliegen, natürlich einer und derselben Reizlage gegenüber, — woraus sich eben ergibt, daß in beiden Gruppen trotz der Verschiedenheit der Fehlergröße gleichgut verglichen wurde. Ist nun die Reizlage überall konstant[2]), so sind solche Verschiedenheiten der begangenen Vergleichsfehler nicht auf physiologische Momente peripherischer Natur zurückzuführen[3]), sondern zunächst auf den Wettstreit im Aktualisieren verschiedener Dispositionen zu verschiedenen psychischen Leistungen. Überall dort, wo es möglich ist, in diesen Wettstreit verschiedener Dispositionen willkürlich einzugreifen, ist es geboten, nicht Kollektiv-, sondern Einzelversuche anzustellen, und zwar möglichst nach der Herstellungsmethode. Unter solchen Umständen kann die Vp. dann den Vergleich anstellen, wenn sie mit bestimmten inneren in ihrer Gewalt stehenden Vorgängen reagiert. So z. B. bei der Untersuchung geometrisch-optischer Täuschungen. Eine solche willkürliche Beeinflussung im Wettstreite verschiedener Dispositionen ist beim Zeitvergleiche, meiner Erfahrung nach, nicht möglich. Daher empfiehlt sich als entsprechenderes Vorgehen auf diesem Gebiete das Anstellen von Kollektivversuchen. Ergeben diese besondere Fehltendenzen, so muß man die daraus zu erschließenden verschiedenen inneren Vorgänge

1) Vgl. meine Untersuchungen »Zur Psychologie des Gestalterfassens« S. 332 in »Untersuch. z. Gegenstandstheorie« herausg. von A. Meinong. Nr. V

eruieren, durch äußere Umstände die Aktualisierung eines davon begünstigen und bestimmen, ob hierdurch eine entsprechende Verschiebung der Fehltendenz erwirkt wird oder nicht.

Aus diesem Grunde hauptsächlich, nämlich der Unmöglichkeit, beim Zeitvergleich die inneren Vorgänge, die dem Vergleich zugrunde liegen, willkürlich zu regeln, halte ich die Anwendung von Kollektivversuchen auf diesem Gebiete für am Platze. Während das Auftreten von Fehltendenzen zunächst aus dem Wettstreit verschiedener psychischer Vorgänge meines Erachtens zu verstehen ist, berechtigt das Vorkommen eines (einzigen) konstanten Fehlers zunächst zu einer physiologischen Auffassung seiner Antezedenzien, und zwar um so mehr, je mehr dieser Fehler in seinem Auftreten an die Natur des Reizes gebunden erscheint. Der rötliche Schein einer grauen Fläche auf rotem Grunde ist durch willkürlichen Wechsel des subjektiven Verhaltens nicht zum Schwinden zu bringen, wie etwa die scheinbare Verkürzung der Hauptlinie einer Müller-Lyerschen Figur mit den Haken nach innen gewendet durch Analyse ihrer Hauptlinie nahezu auf Null zu reduzieren ist[1]). Überall dort, wo die Beziehung zwischen Reiz und Fehler eine eindeutige ist, so daß einer Reizlage ein Fehler konstanter Richtung entspricht, sind Einzelversuche deswegen angemessener als Kollektivversuche, weil man hier bereits quantitative Bestimmungen anstreben kann, diese aber kollektiv aus naheliegenden Gründen unmöglich anzustellen sind. Ist aber die Beziehung zwischen Reiz und Fehler keine eindeutige, sondern veranlaßt der gleichbleibende Reiz verschiedene nicht willkürlich beeinflußbare Formen innerer Bearbeitung der zugeordneten Eindrücke und führen diese verschiedenen Bearbeitungen zu verschiedenartigen Fehlern, so ist es meines Erachtens angemessener, Kollektivversuche anzustellen, weil man eine größere Wahrscheinlichkeit dafür erzielt, daß verschiedene Vp. im Hinblick auf die Erregbarkeit verschiedener Dispositionen gleichen Reizen gegenüber in stärkerem Maße untereinander differenziert seien als eine Vp. zu verschiedenen Zeiten. Man erreicht durch Kollektivversuche u. s. U. nicht bloß eine Zeitersparnis, sondern man gewinnt auch an Ausgiebigkeit der erhaltenen Ergebnisse. Ich versuche das Gesagte in den folgenden Sätzen kurz zusammenzufassen:

---

1) Vgl. hierüber »Untersuchungen zur Gegenstandstheorie und Psychologie«, herausgegeben von A. Meinong. Nr. V. § 6.

Fehltendenzen können durch willkürliche oder unwillkürliche Umgestaltungen der dem Vergleich zugrunde liegenden Vorgänge nach Richtung und Ausgiebigkeit modifiziert werden. Gelingt es, solche eventuell entgegengesetzt wirkende Tendenzen willkürlich zu isolieren, wie etwa bei den sogenannten geometrisch-optischen Täuschungen, und zwar mit Aussicht auf die Konstatierung von konstanten Fehlern, dann sind nur Einzelversuche, und zwar mit vorgeschriebener eingeübter Reaktion der Vp., angezeigt. Sind solche Tendenzen nicht willkürlich isolierbar, dann sind Kollektivversuche nicht nur zulässig, sondern den Einzelversuchen vorzuziehen, weil sie dem Wirken verschiedenartiger Reaktionsweisen und der Prävalenz einzelner davon, und daher den wichtigeren, mehr Gelegenheit bieten.

d) Versuchsmaterial. Aufbau der Versuchsreihen.

Nenne ich herkömmlich N die innerhalb einer Versuchsreihe konstant gehaltene Zeit und V die variable, k die kleine, l die lange Erwartungszeit, die den zu vergleichenden Zeitstrecken vorausgeschickt wurde, P die Pause zwischen den zwei Zeitstrecken, und bezeichne ich weiter mit $+$, $++$, $+++$ die drei zunehmend geordneten Vergrößerungen ($= N + 15, 30, 45\ \sigma$), mit $-$, $--$, $---$ die drei entsprechend geordneten Verkleinerungen ($= N - 15, 30, 45\ \sigma$) von V und mit $=$ die Fälle $V = N$, so lassen sich meine Versuchsreihen durch folgendes Schema wiedergeben, wobei die römischen Zahlen die Reihenfolge, in der die acht dargestellten Gruppen untersucht wurden, bezeichnen.

I.		II.		III.		IV.	
N	V	N	V	N	V	N	V
k	$l =$	k	$l ---$	k	$l =$	k	$l +++$
l	$k =$	l	$k ---$	l	$k =$	l	$k +++$
l	$k +$	l	$k --$	l	$k -$	l	$k ++$
k	$l +$	k	$l --$	k	$l -$	k	$l ++$
k	$l ++$	k	$l -$	k	$l --$	k	$l +$
l	$k ++$	l	$k -$	l	$k --$	l	$k +$
l	$k +++$	l	$k =$	l	$k ---$	l	$k =$
k	$l +++$	k	$l =$	k	$l ---$	k	$l =$

V.		VI.		VII.		VIII.	
V	*N*	*V*	*N*	*V*	*N*	*V*	*N*
k	*l* + + +	*k*	*l* =	*k*	*l* — — —	*k*	*l* =
l	*k* + + +	*l*	*k* =	*l*	*k* — — —	*l*	*k* =
l	*k* + +	*l*	*k* —	*l*	*k* — —	*l*	*k* +
k	*l* + +	*k*	*l* —	*k*	*l* — —	*k*	*l* +
k	*l* +	*k*	*l* — —	*k*	*l* —	*k*	*l* + +
l	*k* +	*l*	*k* — —	*l*	*k* —	*l*	*k* + +
l	*k* =	*l*	*k* — — —	*l*	*k* =	*l*	*k* + + +
k	*l* =	*k*	*l* — — —	*k*	*l* =	*k*	*l* + + +

Diese acht Gruppen sind für $N = 450$ ($= Z_k$) und $1200\ \sigma$ ($= Z_g$) bei $P = 4000$, die vier ersten außerdem auch für $N = 450$ und $P = 8000\ \sigma$ (vgl. unten § 5) durchgenommen worden. Es wurden also eine »kleine« und eine »große« Zeit mit einer kleinen und einer großen Erwartungszeit und einer mäßigen und einer großen Pause kombiniert. Daß die »kleinen« Zeiten das interessantere Untersuchungsgebiet darstellen werden, war theoretisch wohl zu erwarten. In Hinblick aber auf die Gegensätzlichkeit von kleinen und großen Zeiten in bezug auf die Wirkung der Folge (von der Wirkung der Betonungsgestalt ganz abgesehen [vgl. I.]) mußten auch die großen Zeiten in die Untersuchung mit aufgenommen werden. — Bei der Besprechung der Ergebnisse wird natürlich nicht nur der Einfluß der Erwartungszeit (*e*), sondern auch der Einfluß der Folge (*f*) und anderer erst zu bestimmender Faktoren (*a* und *g* [vgl. § 2, c und 3, b]) in nähere Erwägung gezogen werden.

§ 2. Der Einfluß von *e* und *f* auf Z_k[1]).

a) Versuchsdaten.

Die Durchführung der Versuche nach obigem Schema hat das Material geliefert, das ich in den folgenden Tabellen übersichtlich zusammenstelle. Die Reihenfolge der Vp. ist immer die gleiche; daher mag eine ausdrückliche Bezeichnung für jede einzelne von ihnen ausbleiben. Neben den Vergleichsaussagen (von mir der Übersicht wegen immer auf *V* bezogen, bzw. bei $V = N$ auf die

1) Es sei daran erinnert, daß *e* Erwartungszeit, *k* kurze, *l* lange Erwartungszeit, und Z_k kurze Zeitstrecke bedeutet.

Tabelle I.

Erwartungszeit und Folge (k) N (l) V	Aussagen der Vp., bezogen auf V	r< [68,0%]	f> [10,4%]	f= [17,6%
—	=<<==<=>?<>==><>>><<<	8	6	6
— —	<<<=<<<?<<=<<<<<<=<<<	17	0	3
— — —	<<<<<<<<<<<<<<<<<><=<	19	0	1
— — —	<<<<<><<<<<<<<<<<<<=<	19	1	1
— —	<=?<<><=<<=<><<<<=<<<	14	2	4
—	=<>==<<<>?<==<<=?>>=<	8	4	7

Tabelle II.

Erwartungszeit und Folge (l) N (k) V	Aussagen der Vp., bezogen auf V	r< [81,6%]	f> [2,4%]	f= [13,6%]
—	=<=<<<<<<?<<<<<<==<<<	16	0	4
— —	<<<<<<<?<<<=<=<<==<<<	16	0	4
— — —	<<<<<<<<<<<<<<<<<<<=<	20	0	1
— — —	<<<<<><<<<<<<<<<<<<<<	20	1	0
— —	<<<<<><?<<<=<<<<<<<<<	18	1	1
—	==<=<><<<<==?<<<<<==<	12	1	7

Tabelle III.

Erwartungszeit und Folge (k) N (l) V	Aussagen der Vp., bezogen auf V	r> [61,6%]	f< [7,2%]	f= [24,8%
+	====>>>>>><=?<=?<>===	7	3	9
++	=>>>>><=<<>=>>=?>?>=>	11	3	5
+++	>=>>>>>>>>>=>>>>??>>?<	16	1	2
+++	=>>>>>>>>>>=>>>><>>>=	17	1	3
++	?>=>>>>>><>>>>>>>>>=>	17	1	2
+	>===?==?==>=>>>=>>>=>	9	0	10

Tabelle IV.

Erwartungszeit ... Folge	Aussagen der Vp., bezogen auf V	r>	f<	f=

Tabelle V.

Erwartungszeit und Folge (*k*) *V* (*l*) *N*	Aussagen der Vp., bezogen auf *V*	*r* < [59,2 %]	*f* > [9,6 %]	*f* = [28,0 %]
—	= = > < < = < < < < < > < < < = < < < = <	14	2	5
— —	= = = < < < = > < = = > = < < < > = < = >	9	3	9
— — —	< < < < < < < < < < < = > < < < < < < = =	17	1	3
— — —	= ? < < < < = < = < < = > < < < < < < = <	14	1	5
— —	= < = < < < > < < < < > < < < ? < < = = <	14	2	4
—	= < < = < > = < = = = > = < = < > < < = ?	8	3	9

Tabelle VI.

Erwartungszeit und Folge (*l*) *V* (*k*) *N*	Aussagen der Vp., bezogen auf *V*	*r* < [31,2 %]	*f* > [20,8 %]	*f* = [48,0 %]
—	= = > = = = < = = = < = = < = = = = = = >	3	2	16
— —	< < = < = < < = = = > < = < = > > > < = >	8	5	8
— — —	= < = = = < = = = = > = > = < = < = = = >	4	3	14
— — —	< < < < < < = > < > < < = < < < < = = < >	14	3	4
— —	= < < = = < = ? < > > = = < < < > = = = >	7	4	9
—	> = < = = = = > = > > > = = > < < = > > >	3	9	9

Tabelle VII.

Erwartungszeit und Folge (*k*) *V* (*l*) *N*	Aussagen der Vp., bezogen auf *V*	*r* > [44,8 %]	*f* < [21,6 %]	*f* = [30,4 %]
+	< < = < < ? < < < = = = = = > ? = < < = >	2	9	8
+ +	< = < = > = < ? = < < > = = > < = < < = <	3	9	8
+ + +	= > > = = > > < = = > > = > > > > < > > >	13	2	6
+ + +	= = > = > > > > > > > = > > > < > < > = >	14	2	5
+ +	> > > = > > > > > > < > > > > > > < > > >	18	2	1
+	= < = = ? > = ? = = = > = > > = < < > = >	6	3	10

Tabelle VIII.

Erwartungszeit und Folge (*l*) *V* (*k*) *N*	Aussagen der Vp., bezogen auf *V*	*r* > [72,8 %]	*f* < [1,6 %]	*f* = [18,4 %]
+	? = > = = > > > = = > > > = > < > > = = <	10	2	8
+ +	> > > > > > > > ? > > = > > > > > = > > >	18	0	2
+ + +	= >	20	0	1
+ + +	= ? > > = > > ? > > = = > > > > > > > > >	15	0	4
+ +	= > > = = > = ? > > = = > > > > > = > > >	13	0	7
+	> > > > > > > > > > > > > = > > > > > = >	19	0	2

zuzweit kommende Zeit) gebe ich noch die Prozentdeträge der richtigen und falschen Aussagen. Zahl der Vp. 21, der Einzelversuche 64, daher der Aussagen 1344. Ich bespreche zuerst die Ergebnisse bei $V \lesseqgtr N$. Nachher die Gleichheitsfälle ($V = N$).

b) Erste Ergebnisse.

Stellen wir aus den im obigen wiedergegebenen Zusammenstellungen die Prozentbeträge, zunächst richtiger Aussagen, die sich ergeben haben, übersichtlich zusammen, so erhalten wir folgendes Bild[1]):

$(k)\ N,\ (l)\ V$	$V < N$	68,0 %
$(l)\ N,\ (k)\ V$	$V < N$	81,0 %
$(k)\ N,\ (l)\ V$	$V > N$	61,6 %
$(l)\ N,\ (k)\ V$	$V > N$	49,6 %
$(k)\ V,\ (l)\ N$	$V < N$	59,2 %
$(l)\ V,\ (k)\ N$	$V < N$	31,2 %
$(k)\ V,\ (l)\ N$	$V > N$	44,8 %
$(l)\ V,\ (k)\ N$	$V > N$	72,8 %

Als wirkende Momente für die erwiesene Verschiedenheit der acht wiedergegebenen Prozentbeträge kommen vorderhand hauptsächlich die Folge (f) von N und V, ohne Rücksicht, ob V oder N zuerst kommt, und das Vorangehen einer langen oder einer kurzen Erwartungszeit (e) zu je einer der zu vergleichenden Zeitstrecken in Betracht. Folge und Erwartungszeit können entweder im Sinne einer Verlängerung oder Verkürzung der zuzweit erfaßten, bzw. derjenigen Zeit, der k oder l vorausgeht, wirken. Entscheiden wir uns hier für die Eventualität, es wirke die Folge im Sinne einer Verkürzung der zuzweit erfaßten Zeitstrecke und die kleine Erwartungszeit im Sinne einer scheinbaren Verkürzung der Zeitstrecke, der sie vorausgeschickt wird, bzw. die große Erwartungszeit im Sinne einer scheinbaren Verlängerung der ihr folgenden Zeitstrecke. Beide Annahmen präsentieren sich als durchaus berechtigt; die eine in Hinblick auf die, gleichviel ob mit Recht oder Unrecht, immerhin aber vertretene Auffassung einer Wirksamkeit von absoluten Eindrücken des »Kleinen«; die zweite in

1) In der ersten Kolumne ist die Reihenfolge von konstanter (N) und veränderlicher (V) Zeitstrecke, sowie die Größe der ihnen vorausgeschickten langen (l) oder kurzen (k) Erwartungszeiten, in der zweiten das Größenverhältnis von N und V, in der dritten die zugehörigen Frequenzbeträge richtiger Vergleichsaussagen enthalten.

Hinblick auf »Verschmelzungstatsachen«, wenn sie auch vorderhand hauptsächlich, wenn nicht nur auf dem Gebiete inadäquaten Raumerfassens anzutreffen waren[1]). Diese zwei Annahmen vorausgesetzt, ist zu bestimmen, in welchem Sinne die den obigen acht Gruppen zugrunde liegenden objektiven Verschiedenheiten der verglichenen Zeitstrecken durch das Moment der Folge und der Erwartungszeit subjektiv modifiziert werden. Zuerst betreffs der Erwartungszeit: Ist $V < N$ und geht ihm, wie in der obigen ersten Gruppe, eine lange Erwartungszeit voraus, so wird V durch diesen Umstand subjektiv verlängert. Hierdurch aber wird seine subjektive Verschiedenheit von N verringert. Ist die subjektive Verschiedenheit nunmehr kleiner geworden, so muß dadurch auch das Vergleichen erschwert und mithin die Anzahl richtiger Vergleichsaussagen im Vergleich zu dem eben zu besprechenden zweiten Fall herabgesetzt werden. Umgekehrt: Ist $V < N$ und geht ihm eine kurze Erwartungszeit voran, so wird V subjektiv noch kleiner als es ist; hierdurch wird seine Verschiedenheit von N subjektiv natürlich erhöht. Diese Erhöhung der Verschiedenheit muß eine Erleichterung des Vergleichs, die Erleichterung des Vergleichs eine Zunahme der Anzahl richtiger Aussagen im Vergleich zum ersten Fall bedingen.

In bezug auf die Wirksamkeit der Folge (f) seien ebenfalls zwei Fälle näher analysiert: Ist die Folge VN und ist $V < N$, so muß V subjektiv größer erscheinen als es ist. Da V objektiv kleiner als N ist, so muß seine durch die zeitliche Folge allein bedingte subjektive Verlängerung eine Verringerung der subjektiven Verschiedenheit zwischen V und N bedingen; diese hinwieder eine Erschwerung des Vergleichens und diese Erschwerung eine relative Herabsetzung der Anzahl richtiger Aussagen gegenüber dem Fall, bei dem ein V, welches größer und nicht kleiner als N ist, an erster Stelle erfaßt wird. Nach dem eben Ausgeführten können wir nun mit Hilfe einer üblichen Symbolik mit D die objektive Verschiedenheit und mit $D \pm e \pm f$ die Größe der subjektiven Verschiedenheit darstellen, je nachdem sie durch e oder f

1) Mit dem etwas ungenauen Ausdruck »Verschmelzung« sind hier Erscheinungen gemeint wie etwa die scheinbare Verkleinerung oder Vergrößerung einer Raumstrecke infolge gleichzeitig miterfaßter, ihr gegenüber kleinerer oder größerer Raumstrecken. (Vgl. die Versuche von Pearce, dieses Archiv. Bd. I. S. 31 ff.)

(Einfluß der Erwartungszeit und der Folge) im Sinne einer Zu- oder einer **Abnahme** modifiziert wird. Tragen wir jetzt zu den acht erhaltenen obigen Werten die ihnen zugrunde liegenden **subjektiven** Verschiedenheiten, die einzig und allein für den Ausfall eines Vergleiches maßgebend sind, ein, so erhalten wir:

1)	$N\,V$	$V < N$	$k\ l$	$D - e + f$	68,0 %,
2)	$N\,V$	$V < N$	$l\ k$	$D + e + f$	81,0 %,
3)	$N\,V$	$V > N$	$k\ l$	$D + e - f$	61,6 %,
4)	$N\,V$	$V > N$	$l\ k$	$D - e - f$	49,6 %,
5)	$V\,N$	$V < N$	$k\ l$	$D + e - f$	59,2 %,
6)	$V\,N$	$V < N$	$l\ k$	$D - e - f$	31,2 %,
7)	$V\,N$	$V > N$	$k\ l$	$D - e + f$	44,8 %,
8)	$V\,N$	$V > N$	$l\ k$	$D + e + f$	72,8 %.

Hierbei konstatieren wir: Die zwei Kombinationen (2 und 8), die $+e+f$ aufweisen, ergeben ein **Maximum**, jene, die $-e-f$ aufweisen (4 und 6), (im Durchschnitte) ein **Minimum** an richtigen Vergleichsaussagen. Die übrigen Kombinationen, die $+e-f$ und $-e+f$ aufweisen, nehmen eine **Mittelstelle** ein. Dieses Verhalten besagt uns, daß gemäß der gemachten Annahmen die **Folge im Sinne einer Verkürzung der zuzweit erfaßten Zeit, die Erwartungszeit, wenn groß, im Sinne einer Verlängerung, wenn klein, im Sinne einer Verkürzung der ihr folgenden Zeit wirkt.** Über die relative Wirksamkeit dieser zwei Momente werden wir uns weiter unten noch einige Klarheit zu verschaffen versuchen.

c) Das $\pm\,a$-Moment.

Hier fragen wir indessen: Genügen die zwei eben in Betracht gezogenen Momente f und e zur Erklärung der festgestellten Frequenzverschiedenheit richtiger Vergleichsaussagen in den acht untersuchten Kombinationen? Eine graphische Darstellung wird uns die Präzisierung dieser Frage sowie das Aufdecken von Anhaltspunkten zu ihrer Beantwortung erleichtern. Im nebenstehenden Diagramm 1 sind die Fälle gleicher subjektiver Verschiedenheit für die Kombinationen $V\,N$ einerseits und $N\,V$ andererseits zu je einer Kurve zusammengenommen. Dabei merkt man:

1) Sämtliche Werte der $N\,V$-Reihe (α) liegen **höher** als die entsprechenden der $V\,N$-Reihe (β),

2) Der Abstand der zwei Reihen ist bei $-e-f$, $-e+f$ sehr

groß, bei $+e-f$, $+e+f$ **sehr klein**. Wie ist dies zu verstehen?

Man könnte vorderhand meinen, die höheren Beträge richtiger Aussagen bei NV seien als Wirkung unmittelbarer »absoluter« Eindrücke zu betrachten. Dies geht aber nicht an, weil die Wirkung eines absoluten Eindruckes des Kleinen, da sowohl N als V den **kleinen** Zeiten angehören, unabhängig von der Folge VN oder NV sein muß, andererseits aber, auch abgesehen davon, derlei Eindrücke nur dort eine besondere Wirksamkeit entfalten könnten, wo bei der Folge NV, $V > N$ ist, indes die höhere Lage der Werte für die NV-Reihe von diesem Verhältnis, wie ersichtlich, völlig **unabhängig** ist. Es muß also ein neuer Faktor mitspielen, welcher die höhere Lage der NV-Kurve (α) sowie den größeren Abstand der zwei Kurven an den zwei ersten Stellen verständlich macht. Ich glaube, daß sich das Nötige aus folgender Überlegung ergibt:

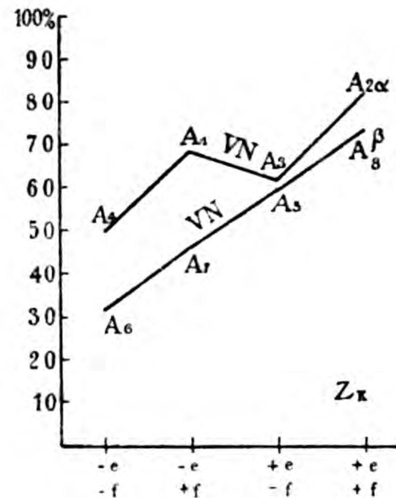


Diagramm 1 (Fig. 2)[1].

Müssen zwei sukzessiv zu erfassende Gegenstände miteinander verglichen werden, so ist man durchschnittlich beim Erfassen des zuzweit eintretenden aufmerksamer als beim Erfassen des zuerst eintretenden Gegenstandes (hier »Zeitstrecke«). Während man sich nicht viel Gedanken über die absolute Beschaffenheit des zuerst erfaßten Gegenstandes macht, ist man wohl mit erhöhter Aufmerksamkeit um die relative Beschaffenheit des nun folgenden Gegenstandes besorgt. Womit natürlich nichts Neues gesagt werden will. Ist nun in einer Versuchsreihe der zuzweit zu erfassende Gegenstand in seiner Größe veränderlich, so wird man eine allfällige Modifikation dieses Gegenstandes leichter bemerken, als wenn sie jenen Gegenstand betrifft, der mit weniger Aufmerksamkeit — an erster Stelle — erfaßt wird. Das zuerst Kommende erweckt also, so vermute ich, Eindrücke, die weniger voneinander verschieden

1) Bei α ist NV statt VN zu lesen!

sind, als sie subjektiv dann verschieden sind, wenn sie an zweiter Stelle auftreten. Verhält es sich so, dann können wir in dem Plus an Aufmerksamkeit, das der zuzweit erfaßten Zeit zukommt, ohne Unterschied, ob diese Zeit objektiv größer oder kleiner ist, als die zuerst gekommene, etwas erblicken, was seiner Wirkung nach als gleichwertig mit einer subjektiven Vergrößerung der vorliegenden objektiven Verschiedenheit der zu vergleichenden Zeiten zu betrachten ist. Kommt die veränderliche Zeit V an erster Stelle, so trifft die größere Aufmerksamkeit nicht den variablen Eindruck von V, sondern den konstanten Eindruck von N. Für das Vergleichen muß aber dieser Umstand der Wirkung einer subjektiven Verringerung der objektiv vorliegenden Zeitverschiedenheit gleichgesetzt werden. Bezeichnen wir mit $+a$ die Erhöhung der subjektiven Verschiedenheit von N und V bei NV, mit $-a$ die Verringerung dieser Verschiedenheit bei VN, so erhalten wir für die obigen acht Fälle die folgenden Gestaltungen der subjektiv wirkenden Verschiedenheit $D \pm e \pm f \pm a$:

1)	68,0 %	$D - e + f + a$,
2)	81,0 %	$D + e + f + a$,
3)	61,6 %	$D + e - f + a$,
4)	49,6 %	$D - e - f + a$,
5)	59,2 %	$D + e - f - a$,
6)	31,2 %	$D - e - f - a$,
7)	44,8 %	$D - e + f - a$,
8)	72,8 %	$D + e + f - a$.

Man entnimmt aus dieser neuen Zusammenstellung, daß die subjektive Verschiedenheit für die Gruppe NV, ohne Rücksicht auf das Verhältnis $V \gtreqless N$ oder die Folge von k und l, relativ größer ist als für die Gruppe VN. Die höhere Lage der NV-Werte erklärt sich also aus der Erhöhung der subjektiven Verschiedenheit, bedingt durch den Umstand, daß die größere Aufmerksamkeit, die vorwiegend wenigstens den zuzweit kommenden Gegenstand trifft, auch dem veränderlichen Gegenstande gilt, wodurch die Veränderung leichter erkannt und die Gegenstände besser verglichen werden müssen, als wenn die geringere Aufmerksamkeit der veränderlichen Größe gilt, wie dies bei VN der Fall ist.

Die höhere Lage der NV-Kurve können wir also aus der Wirkung von $\pm a$ verstehen. Nun müssen wir uns noch überlegen, wie der größere Abstand der zwei Kurven bei $-e-f$ und $-e+f$ zu erklären sei.

d) Die Wirkungsbedingungen des a-Momentes.

Um dies zu verstehen, bzw. die Wirkungsbedingungen von $\pm a$ zu übersehen, halten wir uns zunächst an folgende Darstellung (Figur 3, 4), bei der durch Horizontale verschiedener Größe die objektive Verschiedenheit von V und N, sowie deren Zuwüchse oder Abzüge durch $\pm f$, $\pm e$, $\pm a$ dargestellt werden. Nehmen wir (Figur 3) die räumliche Veranschaulichung der subjektiven Verschiedenheit für die Gruppe

$$N\,V,\ V < N,\ k\,l,\ -e+f+a$$

vor und ordnen wir zu D, e, f und a die hier willkürlich gewählten Millimetergrößen 20, 5, 3 und 5 zu, so erhalten wir eine subjektive Verschiedenheit S (Figur 3), die räumlich durch die Größe 23 mm dargestellt werden kann. Für den Fall:

$$V\,N,\ V > N,\ k\,l,\ -e+f-a$$

erhält man eine subjektive Verschiedenheit, die (wie in Figur 4 veranschaulicht) der räumlichen Größe 13 mm zuzuordnen ist. Es

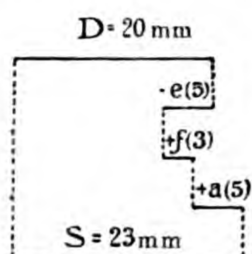


Fig. 3.

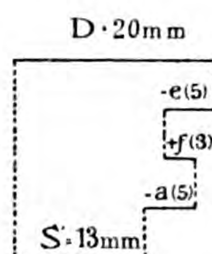


Fig. 4.

heiße diese Verschiedenheit S'. Nehmen wir die gleiche Berechnung für $-e-f+a$ und $-e-f-a$ vor, so erhalten wir die subjektiven Verschiedenheiten $S_2 = 17$ mm und $S'_2 = 7$ mm. Für die Fälle $+e+f+a$ und $+e-f+a$ erhalten wir die Werte $S_3 = 33$ mm und $S_4 = 27$ mm; für $+e+f-a$ und $+e-f-a$ die Werte $S'_3 = 23$ mm und $S'_4 = 17$ mm. Stellen wir die Werte für S (also Fälle, wo $+a$ vorkommt) neben die Werte für S' … so erhalten wir die subjektiven Verschieden-

Daraus folgt, daß das $\pm a$-Moment nicht überall dort, wo es eintritt, gleichviel zu bedeuten haben kann, sondern natürlich dort am meisten, wo der Veränderung durch $\pm a$ eine geringere subjektive Verschiedenheit, durch $\pm e \pm f$ bedingt, vorgegeben ist. Dem $\pm a$ ist in den zwei ersten Gruppen (1 und 2) eine geringere subjektive Verschiedenheit vorgegeben als in den zwei letzten: seine Wirkung muß daher dort ausschlaggebender sein als hier; ebenso wie die Modifikation der Verschiedenheit zweier Größen durch den Abtrag oder Zuwachs um die gleiche absolute Größe um so größer ist, je kleiner die Größen sind, deren Verschiedenheit durch diesen Abtrag oder Zuwachs modifiziert wird. So ist die Verschiedenheit von 4 und 8, wo 4 und 8 aus $6-2$ und $6+2$ erhalten gedacht werden können, viel größer als die Verschiedenheit von 52 ($= 50+2$) und 48 ($= 50-2$). Während 8 das Zweifache von 4 ist, sich also diese zwei Größen wie $2:1$ verhalten, ist das Verhältnis von 52 zu 48 das von $1{,}083:1$ und daher die Verschiedenheit von 52 und 48, wiewohl deren Differenz ($= 4$) gleich ist der Differenz von $8-4$, bedeutend geringer als die Verschiedenheit von 8 und 4. Sehen wir nun nach, wie sich die S zu den dazu gehörigen S' verhalten, so erhalten wir:

$$\frac{S_1}{S'_1} = 1{,}76 \quad \ldots \quad 1),$$

$$\frac{S_2}{S'_2} = 2{,}32 \quad \ldots \quad 2),$$

$$\frac{S_3}{S'_3} = 1{,}22 \quad \ldots \quad 3),$$

$$\frac{S_4}{S'_4} = 1{,}58 \quad \ldots \quad 4),$$

was evidenterweise nachweist, daß die Verschiedenheit von S und S' in den zwei ersten Fällen größer ist als bei 3 und 4, weil gleichen Verschiedenheiten gleiche Verhältniszahlen zugeordnet sind. Ist aber bei 1 und 2 die Verschiedenheit der subjektiven Verschiedenheiten von V und N größer als die Verschiedenheit der subjektiven Verschiedenheiten bei 3 und 4, so ist es weiter evident, daß der Abstand der Frequenz richtiger Aussagen in den zwei ersten Fällen ($-e-f$, $-e+f$ [Diagramm 1]) größer sein muß als der entsprechende Abstand in den zwei letzten (ebenda, $+e-f$, $+e+f$).

Zusammenfassend: Die höhere Lage der Frequenzwerte richtiger Aussagen für die Reihenfolge NV erklärt sich aus der Erhöhung

der subjektiven Verschiedenheit durch das $+a$-Moment, der größere Abstand der α- und β-Werte bei den zwei ersten Kombinationen ($-e-f$, $-e+f$) aber daraus, daß die Verschiedenheit der subjektiven Verschiedenheiten von N und V, für die Folge VN und NV, in den zwei ersten Kombinationen größer ist als in den zwei letzten[1]).

Aus dem (sub c und d) Gesagten dürfte also sowohl die höhere Lage der NV-Werte wie der größere Abstand der α- und β-Werte an den zwei ersten Stellen (in Diagramm 1) hinreichend verständlich gemacht werden können.

e) Die Tragweite der Momente e, f und a.

Über die Wirksamkeit von e, f und a können wir uns mittels folgender Differenzberechnungen orientieren. Der Anschaulichkeit wegen schreibe ich die Frequenzwerte richtiger Aussagen für die acht untersuchten Gruppen nochmals auf und bezeichne jeden einzelnen Frequenzwert mit A_1, A_2 ... A_8; also:

$-e+f+a$	68,0 %	...... A_1,
$+e+f+a$	81,0 %	...... A_2,
$+e-f+a$	61,6 %	...... A_3,
$-e-f+a$	49,6 %	...... A_4,
$+e-f-a$	59,2 %	...... A_5,
$-e-f-a$	31,2 %	...... A_6,
$-e+f-a$	44,8 %	...... A_7,
$+e+f-a$	72,8 %	...... A_8.

In der Größe der Differenzen

$$A_1 - A_4,$$
$$A_2 - A_3,$$
$$A_5 - A_8,$$
$$A_6 - A_7$$

gewinnt man ein Maß, wenn auch natürlich nur mit bescheidener Präzision für die Wirkung von $\pm f$, da nur f bei den zusammengenommenen Paaren sein Vorzeichen variiert.

1) Daran ändert sich nichts, wenn man für die Folge NV wohl ein wirksames $+a$-Moment, dagegen aber für VN **kein** wirksames $-a$-Moment gelten lassen möchte.

Die Differenzbeträge:

$$A_1 - A_2,$$
$$A_3 - A_4,$$
$$A_5 - A_6,$$
$$A_7 - A_8$$

dienen dagegen als Kriterium für die Wirksamkeit von $\pm e$, und entsprechend:

$$A_1 - A_7,$$
$$A_2 - A_8,$$
$$A_3 - A_5,$$
$$A_4 - A_6$$

für die Wirksamkeit von $\pm a$, weil bei jenen Paaren nur e, bei diesen nur a das Vorzeichen verändert. Diese Differenzen betragen:

für $\pm f$: 18,4;	für $\pm e$: 13,0;	für $\pm a$: 23,2;
19,4;	12,0;	8,2;
13,6;	28,0;	2,4;
13,6;	28,0;	18,4.

Nehme ich für jede Gruppe den Mittelwert, so erhält man als mittlere f-, e- und a-Einflüsse:

$$f\text{-Einfluß} = 16{,}25;$$
$$e\text{-Einfluß} = 20{,}25;$$
$$a\text{-Einfluß} = 13{,}05.$$

Diese Zahlen, die nur einen »qualitativen« Wert beanspruchen, besagen, daß der e-Einfluß der wirksamste, der a-Einfluß der schwächste ist. Am meisten verändert also die Größe der Erwartungszeit, am geringsten die erhöhte Aufmerksamkeit die Größe der subjektiven Verschiedenheit von V und N. Der Einfluß der zeitlichen Folge, also nicht der NV- oder VN-Folge, nimmt die Mitte ein.

Nun wäre es hier des inneren Zusammenhanges wegen wohl am Platze, die Momente zu erwägen, die am ehesten geeignet erscheinen, den Einfluß von $\pm e$ und $\pm f$ verständlich zu machen. Doch halte ich es für angezeigt, dies erst nach der Besprechung des Einflusses von $\pm e$ und $\pm f$ auf die scheinbare Größe »langer« Zeiten (vgl. § 3) zu unternehmen. Vielleicht erleichtert uns mancher Gegensatz zwischen »langen« und »kurzen« Zeiten die Auffassung der in Rede stehenden Einflüsse. Noch ehe wir uns aber zu den »langen« Zeiten wenden, müssen wir den Einfluß von e und f bei objektiver Gleichheit von N und V bestimmen und schließlich die in den »falschen« Fällen enthaltene Bestätigung für das Bisherige, wenn auch flüchtig, berühren.

f) Die Vergleichsaussagen bei $N = V$.

In den folgenden Tabellen IX und X sind die erhaltenen Vergleichsaussagen im Zusammenhange enthalten.

Tabelle IX.

Erwartungszeit k / $N(V)$	l / $V(N)$	Aussage der Vp., bezogen auf die zuzweit kommende Zeit	$r^1 f^1$ [51,66 %]	$f^1>$ [27,09 %]	$f^1<$ [20,16 %]
	=	= = > = = > < > ? = = = = = = ? = = > < <	12	4	3
	=	= < = = = = < = = > = = > < = > < > > < =	11	5	5
	=	= ? > = ? = = > < < = = = < > = = > = = >	11	5	3
	=	= = < = = > > ? = ? = = > = < > < > = = >	10	6	3
	=	= < < = < < < > = < < = > < < = = = = = <	9	2	10
	=	> ? = = ? < = = = = < = = > < > = > < = >	10	5	4
	=	= > > = > = > > > > = = ? > = > > > < = >	7	12	1
	=	= > < = = = < ? = > > = = ? < = < > = = <	10	4	3

Tabelle X.

Erwartungszeit l / $N(V)$	k / $V(N)$	Aussage der Vp., bezogen auf die zuzweit kommende Zeit	$r^2 f^2$ [42,84 %]	$f^2>$ [10,71 %]	$f^2<$ [49,14 %]
	=	= = < = > > = < > ? = = < = = ? > < > < >	8	6	5
	=	= < < = = < < < < = < < < = < = < = < = <	8	0	13
	=	= < = = < < < < < = = < < < = < = = < = <	9	0	11
	=	= > > < > < = < > = = = = < < < > = = = <	9	5	7
	=	= = = < < < < = = < < = = = < < < < < < <	8	0	13
	=	= < = = = = < < = = < < < < < > = < < = >	9	2	10
	=	= > > = < = < > = ? ? < = = = < = > = < <	9	4	6
	=	= < < = < = < < < = < < = = < < < = < = <	8	0	13

Stellen wir aus Tabelle IX und X die Prozentbeträge richtiger und unrichtiger Aussagen für die Kombinationen $k\ l$ und $l\ k$ (d. h. der zuerst kommenden Zeit wird die kurze, der zuzweit kommenden die lange Erwartungszeit vorausgeschickt und umgekehrt), so erhalten wir folgende Zusammenstellung:

$k\ l \quad r^1 = 51{,}66\ \% \quad f^1> = 27{,}09\ \% \quad f^1< = 20{,}16\ \%$,
$l\ k \quad r^2 = 42{,}84\ \% \quad f^2> = 10{,}71\ \% \quad f^2< = 49{,}14\ \%$ [1],

---

1) r^1 (r^2), $f^1>$ ($f^2>$), $f^1<$ ($f^2<$) bedeuten richtige Aussagen auf Gleichheit bzw. unrichtige Aussagen auf »zweite Zeit größer« und »zweite Zeit kleiner«.

bei der zu erklären ist, einmal weshalb bei der Kombination $k\ l$ die Anzahl richtiger Aussagen auf gleich größer ist als bei der entgegengesetzten Kombination, dann aber, weshalb bei $k\ l$, $f^1 >$ so wenig von $f^1 <$, bei $l\ k$ dagegen $f^2 >$ so weit von $f^2 <$ verschieden ist. Beides erklärt sich m. E. im Hinblick auf folgendes:

a) Geht der zuerst kommenden Zeit k voran (also eine kurze Erwartungszeit), so wird, wie gezeigt (vgl. oben § 3, b), diese Zeit subjektiv verkürzt, bzw. die zuzweit kommende infolge der ihr vorausgehenden langen Erwartungszeit (l) verlängert. Durch die Wirkung der Folge (Zeitlage) wird weiter die zuerst erfaßte Zeit subjektiv vergrößert, die zuzweit erfaßte natürlich subjektiv verkürzt. Die zwei Faktoren Erwartungszeit und Zeitlage wirken also bei $k\ l$ einander entgegengesetzt; daß $f^1 >$ immerhin etwas größer ist als $f^1 <$, ist in Hinblick darauf zu verstehen, daß die Wirkung von e, wie gezeigt (vgl. oben sub e), stärker ist als die von f. Nur diese Wirkungsdifferenz $e - f$ kommt hier zur Geltung, und nur um weniges kann daher $f^1 >$ größer sein als $f^1 <$.

b) Geht dagegen der zuerst kommenden und daher, ihrer Zeitlage zufolge, subjektiv größer erscheinenden Zeit die lange Erwartungszeit (l), der zuzweit kommenden und daher subjektiv verkürzten Zeit aber die kurze Erwartungszeit (k) voran, so bewirkt sie auch ihrerseits eine scheinbare Verkürzung dieser Zeit. Bei der Kombination $l\ k$ wirken also, wie ersichtlich, beide Momente $\pm e$ und $\pm f$ im gleichen Sinn: Ihre Wirkungen in bezug auf subjektive Zeitverkürzung (bzw. Verlängerung) summieren sich bei den einzelnen Zeitstrecken statt sich bis auf einen geringen Rest, wie bei $k\ l$, gegenseitig aufzuheben. Die entgegengesetzte Wirkung von e und f auf eine und dieselbe Zeitstrecke muß eine Erhöhung der richtigen Fälle bewirken; sie tritt auch, wie das Verhältnis $r^2 < r^1$ zeigt, tatsächlich ein, weil sich bei $k\ l$ Gleichheitsaussagen einstellen müssen, die nicht auf ein korrektes Vergleichen, sondern auf die gegenseitige Aufhebung von e- und f-Einfluß zurückgehen, ebenso wie die gleichsinnige Wirkung von e und f eine Erhöhung der falschen Aussagen $f^2 <$, bezogen auf die zuzweit kommende Zeit, zur Folge haben muß, weil diese Zeit durch Lage und Kürze der Erwartungszeit subjektiv verkürzt wird [tatsächlich ist $f^2_< > f^2_>$].

Die Verteilung der Anzahl richtiger und unrichtiger Aussagen

bei $k\ l$ und $l\ k$ ist also aus der Wirkung von $\pm e$ und $\pm f$ in völlig zufriedenstellender Weise zu verstehen.

g) Die unrichtigen Vergleichsaussagen. Résumé.

In der folgenden Übersicht stelle ich die »falschen Fälle« zusammen und schicke einem jeden Frequenzbetrage unrichtiger Vergleichsaussagen die zugehörige Gestaltung der subjektiven Verschiedenheit von V und N voran (mit $f_1 \lesseqgtr \ldots f_8$ sind die Frequenzwerte unrichtiger [inadäquater] Vergleichsergebnisse auf $\lesseqgtr$ symbolisiert).

1)	$\ldots D-e+f+a$	$f_1 > \ldots 10{,}4\,\%$	$f_1 = \ldots 17{,}6\,\%$,
2)	$\ldots D+e+f+a$	$f_2 > \ldots 2{,}4\,\%$	$f_2 = \ldots 13{,}6\,\%$,
3)	$\ldots D+e-f+a$	$f_3 < \ldots 7{,}2\,\%$	$f_3 = \ldots 24{,}8\,\%$,
4)	$\ldots D-e-f+a$	$f_4 < \ldots 9{,}6\,\%$	$f_4 = \ldots 33{,}6\,\%$,
5)	$\ldots D+e-f-a$	$f_5 > \ldots 9{,}6\,\%$	$f_5 = \ldots 28{,}0\,\%$,
6)	$\ldots D-e-f-a$	$f_6 > \ldots 20{,}8\,\%$	$f_6 = \ldots 48{,}0\,\%$,
7)	$\ldots D-e+f-a$	$f_7 < \ldots 21{,}6\,\%$	$f_7 = \ldots 30{,}4\,\%$,
8)	$\ldots D+e+f-a$	$f_8 < \ldots 1{,}6\,\%$	$f_8 = \ldots 18{,}4\,\%$;

$$\Sigma f_1 = 28{,}0\,\%\ ,$$
$$\Sigma f_2 = 16{,}0\,\%\ ,$$
$$\Sigma f_3 = 32{,}0\,\%\ ,$$
$$\Sigma f_4 = 43{,}2\,\%\ ,$$
$$\Sigma f_5 = 37{,}6\,\%\ ,$$
$$\Sigma f_6 = 68{,}8\,\%\ ,$$
$$\Sigma f_7 = 52{,}0\,\%\ ,$$
$$\Sigma f_8 = 20{,}0\,\%\ .$$

Die Frequenz unrichtiger (inadäquater) Vergleichsergebnisse muß natürlich um so größer sein, je geringer die subjektive Verschiedenheit von N und V ist, und werden die $f=$ gegenüber den $f \lesseqgtr$ um so größere Frequenzwerte aufweisen müssen, je größer die subjektive Verschiedenheit, und daher je geringer die Summe $(f=) + (f \lesseqgtr)$ ist. Ersteres gilt hier ohne Ausnahme (man vergleiche die Summenwerte $\Sigma f_1 \ldots \Sigma f_8$), letzteres tritt nur bei den Stellen maximaler subjektiver Verschiedenheit plötzlich sehr deutlich hervor, was aus nebenstehendem Diagramm, in dem die mittleren Quotientbeträge aus $\frac{f_1 =}{f_1 \gtreqless} \ldots \frac{f_8 =}{f_8 \gtreqless}$ (1—4) für die vier Größen der subjektiven Verschiedenheit eingetragen sind, zu entnehmen ist.

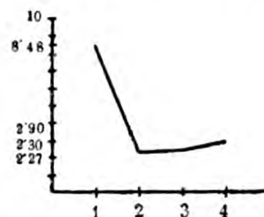


Diagramm 2 (Fig. 5).

Die Darstellung der sich bei kurzen Zeiten infolge der Variation der Erwartungszeit ergebenden Tatbestände ist hiermit zu Ende geführt. Ich will die Ergebnisse hier kurz zusammenfassen. Sie sind:

Die zeitliche Folge der zwei zu vergleichenden Zeitstrecken wirkt im Sinne einer Tendenzbegründung zur subjektiven Verkürzung der zuzweit, bzw. subjektiven Verlängerung der zuerst erfaßten Zeitdistanz.

Die Erwartungszeit begründet, wenn lang, eine Tendenz zur subjektiven Verlängerung der ihr folgenden Zeitstrecke, wenn kurz, eine Tendenz zur subjektiven Verkürzung der nach ihr erfaßten Zeit.

Das Plus an Aufmerksamkeit, das der zuzweit erfaßten Zeit natürlicherweise zukommt, kann mit einer Vergrößerung der Verschiedenheit von N und V in dem Fall äquivalent betrachtet werden, in dem V an zweiter Stelle, mit einer Verringerung dieser Verschiedenheit, wenn V an erster Stelle kommt; denn das eine Mal trifft die größere Aufmerksamkeit die sich verändernde, das andere Mal die konstante Zeitstrecke.

Ein Einfluß des Größenverhältnisses von N und V, als $V < N$ und $V > N$, ist nicht zu konstatieren, wiewohl, da V um den gleichen absoluten Betrag kleiner oder größer war als N, zu erwarten gewesen wäre, daß das Verhältnis $V < N$ die Tendenz begründet hätte, bei dieser Kombination eine größere Frequenz richtiger (adäquater) Vergleichsergebnisse zu zeitigen als bei dem umgekehrten Verhältnis von V und N (vgl. § 4).

Bezeichnen wir mit $\pm e$ die Wirksamkeit der Erwartungszeit, mit $\pm f$ die der zeitlichen Folge, mit $\pm a$ die der erhöhten Aufmerksamkeit und mit g die des relativen Größenverhältnisses von N und V, so entnehmen wir aus den berechneten Differenzbeträgen richtiger (adäquater) Vergleichsergebnisse, daß sich $\pm e$, $\pm f$, $\pm a$, $\pm g$ ihrer Wirksamkeit nach eben in diese Reihenfolge ordnen lassen, indem die Wirkung von $\pm e$ maximal, die von $\pm g$ gleich Null ist.

§ 3. Der Einfluß von $\pm e$ und $\pm f$ auf Z_g.

a) Versuchsdaten.

Die Versuche, die mit langen Zeiten ($= 1200\,\sigma$) angestellt wurden, waren dem Aufbau der Versuchsreihen, der Größe der Pause sowie den Erwartungszeiten nach den mit Z_k angestellten völlig gleich. Da die Anzahl der Vp. 24 war, so gewann ich ein Induktionsmaterial von 1536 Aussagen. Diese ergaben, nach Gruppen gemäß der Gleichheit der objektiven Sachlage geordnet, folgende Zusammenstellungen, die ich hier (Tabelle XI—XX) vollständig wiedergebe. Ich beginne mit der Besprechung und Wiedergabe (Tabelle XI—XVIII) der Vergleichsaussagen bei objektiver Ungleichheit von N und V und werde die Fälle objektiver Gleichheit ($V = N$) für sich allein nachher zusammenstellen und erörtern.

Tabelle XI.

[Er]wartungszeit und Folge [(k)] N (l) V	Aussagen der Vp., bezogen auf V	$r\,f$ [38,54]	$f>$ [25,53]	$f=$ [31,05]
—	> < = = > = = < = = < = < < = = > > > = = ? = >	5	7	13
— —	= < = = < = = = < < = < = < < < = < < = < ? = >	11	1	11
— — —	= < > > = = < < = = < = = < > < < > > ? = > = <	8	6	9
— — —	< > > = ? = < < = > > ? < < < = < < < < < < < <	14	4	4
— —	= > > = ? = > < = > > > > < < < < < < = < ? < <	10	7	5
—	< < > > > = > < > > > < > < = = < > > < = > < >	8	12	4

Tabelle XII.

[Er]wartungszeit und Folge [(k)] N (k) V	Aussagen der Vp., bezogen auf V	$r\,f$ [51,75]	$f>$ [15,18]	$f=$ [28,29]

Tabelle XIII.

Erwartungszeit und Folge		Aussagen der Vp., bezogen auf *V*	*r f* [55,20]	*f*< [10,35]	*f*= [26,22
(*k*) *N*	(*l*) *V*				
	+	>==<>= ? <>=> ? <>==<<<=> ? ? >	7	6	7
	++	>==>>>>>>< ? ? =>>=<=>>>> ? >	14	2	5
	+++	>==> ? >>==<> ? >>>>><<>> ? =>	13	3	5
	+++	>>=>>>>><>>>=>>=>>>>> ? >=	18	1	4
	++	>>>>>>=>>=>>>>>=<<==>>>>	17	2	5
	+	=>>====>>>>===>=<>=>=>=>	11	1	12

Tabelle XIV.

Erwartungszeit und Folge		Aussagen der Vp., bezogen auf *V*	*r f* [62,10]	*f*< [13,8]	*f*= [17,25
(*l*) *N*	(*k*) *V*				
	+	==>=>><<<=< ? >> ? >><<>>>=>	11	6	5
	++	>=>><>>><<><>><>>><>>>>>	17	6	1
	+++	>=>>>>>><>><=>>>><=>> ? >>	17	3	3
	+++	>>>>>>>> ? >=>=>>>>>>=><>=	18	1	4
	++	>>>=>>>><>><>=>==>>=>=>=	15	2	7
	+	>=>>> ? >< ? <= ? >>=>>>>=> ? ? =	12	2	5

Tabelle XV.

Erwartungszeit und Folge		Aussagen der Vp., bezogen auf *V*	*r f* [78,86]	*f*> [3,4 %]	*f*= [12,42
(*k*) *V*	(*l*) *N*				
—		=<<<<<=<<><<<=<<<<<<< ? <<	19	1	3
— —		<<<<<<<<>=<<<<<><<<<< ? <<	20	2	1
— — —		<<<<<<<<<=<<<<<<<<<<<<<<	23	0	1
— — —		<=<<<< ? <<<<=<<<<<<<<<<<<	21	0	1
— —		<<<=<<<<<=<<<<<<<<<=< ? <<	20	0	1
—		=====<=<<>=<<=<><=<==<<<	11	2	11

Tabelle XVI.

Erwartungszeit und Folge		Aussagen der Vp., bezogen auf *V*	*r f* [75,21]	*f*> [3,45]	*f*= [16,56
(*l*) *V*	(*k*) *N*				
—		<<=< ? < ? <=><<<<<<><<<< ? ==	15	2	4
— —		<<<<<<<<=<=><<<<<<<<<<<<	21	1	2
— — —		<<<<<<=<<<<<<<<<<<<=<<<<	22	0	2
— — —		<<<<<<<<=<<<<<<<<<<<<<<=	22	0	2
— —		<==<<==<=<==<<<<<<= ? < ? <=	13	0	9
—		<<<=<<=<<<<<<><><<= ? <<==	16	2	5

Tabelle XVII.

Erwartungszeit und Folge (k) V (l) N	Aussagen der Vp., bezogen auf V	r f [29,91]	f< [36,88]	f= [30,36]
+	= = = = = < ? = < < = < = < ? < < > > < < < = <	2	11	9
+ +	< < < > < < ? < < < > < < < = = > > > = = < ? <	5	13	4
+ + +	> = = > = = ? > > < > ? > > > < > > < = > = = =	11	3	8
+ + +	> > < = < = < < < = = < < > = > > < = = > > ? <	7	9	7
+ +	= = = < > = < > = > ? < = = = > > > < > > < < <	8	7	8
+	< = = < > = = < = > = > > = < < < < > = > ? < <	6	9	8

Tabelle XVIII.

Erwartungszeit und Folge (l) V (k) N	Aussagen der Vp., bezogen auf V	r f [24,15]	f< [33,12]	f= [35,19]
+	= = < > = < < = < = < = = < = > > > = = = ? < =	4	7	12
+ +	= < < < ? = = > > < = = > < > < = > > = = ? = =	6	6	10
+ + +	< = < < < = < < = < < > > = = > > > < ? > ? = <	6	10	6
+ + +	= = = = > = ? < = > < > = > = > = > > > = ? = >	9	2	11
+ +	> = = < > = > > > < < < < < > > > < < = > < = <	8	11	5
+	< = < = ? = ? = < < > = < < = > < < = < ? < < =	2	12	7

b) Das $\pm f$- und das $\pm g$-Moment.

Aus Tabelle XI—XVIII entnehme ich die Frequenzwerte richtiger (adäquater) Vergleichsergebnisse für die untersuchten Kombinationen und erhalte neben der graphischen Darstellung in Diagramm 3 folgende Übersicht:

1) $N\ V$ $V < N$ k l 38,54 % ...... A_1,
2) $N\ V$ $V < N$ l k 51,75 % ...... A_2,
3) $N\ V$ $V > N$ k l 55,20 % ...... A_3,
4) $N\ V$ $V > N$ l k 62,10 % ...... A_4,
5) $V\ N$ $V < N$ k l 78,86 % ...... A_5,
6) $V\ N$ $V < N$ l k 75,21 % ...... A_6,
7) $V\ N$ $V > N$ k l 26,91 % ...... A_7,
8) $V\ N$ $V > N$ l k 24,15 % ...... A_8.

Der Verteilung der berechneten Prozentbeträge gegenüber erhebt sich nun die Frage, aus welchen Faktoren dieselbe zu verstehen sei. Nimmt man an, die (zeitliche) Folge wirke im Sinne einer scheinbaren Verkürzung der zuzweit erfaßten Zeit, wie dies bei Z_k der Fall war, so erhält man für 1 ... 8 die folgenden subjektiven Verschiedenheiten (a):

(*a*)	$D+f$,	(*b*)	$D-f$,
	$D+f$,		$D-f$,
	$D-f$,		$D+f$,
	$D-f$,		$D+f$,
	$D-f$,		$D+f$,
	$D-f$,		$D+f$,
	$D+f$,		$D-f$,
	$D+f$.		$D-f$.

Man sieht aber gleich, daß man mit Hilfe dieser Annahme keine Ordnung in die erhaltenen Prozentwerte einführt. Wohl aber, wenn man annimmt, die Folge wirke bei diesen Zeiten im Sinne einer subjektiven Verlängerung der zuzweit erfaßten Zeit. Dann erhält man die oben unter (*b*) dargestellten Größen der subjektiven Verschiedenheiten für die Kombinationen 1—8, und man sieht, daß dort, wo $+f$ vorliegt, sich auch die richtigen (adäquaten) Vergleichsaussagen häufen und umgekehrt. Das Ergebnis ist also: die Folge wirkt bei Z_g im Sinne einer Verlängerung der zuzweit erfaßten Zeit. Es fragt sich aber des weiteren, ob der Hinweis auf diese in der Folge begründete subjektive Zu- oder Abnahme der Verschiedenheit von N und V allein zum Verständnis der Differenzen unter den erhaltenen Prozentbeträgen genügt. Dies ist, wie ersichtlich, nicht der Fall. Hauptsächlich ist der große Abstand von A_7, A_8 gegenüber A_5, A_6, also die Kreuzung der Kurven β und α in Diagramm 3[1]), aus der Wirkung von $\pm f$ nicht zu verstehen. Nun steht uns die Wirkung der Erwartungszeit zur Verfügung; sie ergibt in bezug auf Modifikation der subjektiven Verschiedenheit:

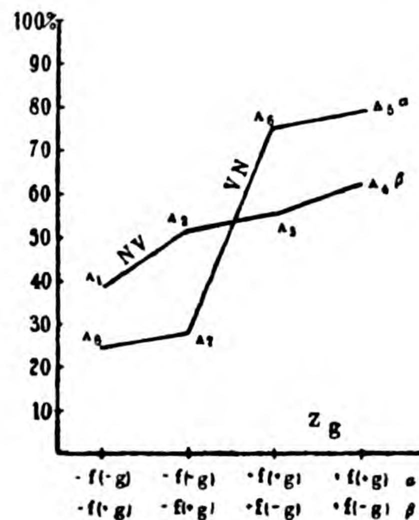


Diagramm 3 (Fig. 6).

1) Die Kurve α gibt die Frequenzwerte richtiger Aussagen für die Folge VN, β für NV wieder. Auf der horizontalen Achse sind die Modifikationen der subjektiven Verschiedenheiten durch $\pm f$ und $\pm g$ [vgl. S. 101] angegeben.

$D - e - f$ ...... A_1,
$D + e - f$ ...... A_2,
$D + e + f$ ...... A_3,
$D - e + f$ ...... A_4,
$D + e + f$ ...... A_5,
$D - e + f$ ...... A_6,
$D - e - f$ ...... A_7,
$D + e - f$ ...... A_8.

Daß aber mit dem Hinweis auf $\pm e$ nicht das am wesentlichsten wirkende Moment getroffen ist, geht aus folgendem hervor: Es bleibt unerklärt, wieso $A_1 > A_7$, $A_5 \doteq A_6$, $A_3 < A_5$ usw. sei. Nur die Erhöhung der Anzahl richtiger Aussagen bei A_2 und A_4 gegenüber A_1 und A_3 wäre aus $\pm e$ zu verstehen. Ebensowenig ist aus der Berücksichtigung des im obigen bei Z_k als wirksam erkannten $\pm a$-Moment etwas zu gewinnen, denn dieses Moment würde verlangen, daß $A_1 \ldots A_4 > A_5 \ldots A_8$ wäre, indes hier $A_1 < A_5$, $A_2 < A_6$, $A_3 > A_7$, $A_4 > A_8$ ist. Erwartungszeit und gesteigerte Aufmerksamkeit scheinen also bei Z_g nicht zu wirken. Es bleibt uns noch ein Moment übrig, und zwar gerade jenes, welches sich bei Z_k als unwirksam erwies, ich meine das im Größenverhältnisse $V \gtreqless N$ gelegene, hier kurz als g-Moment zu bezeichnende. Dieses verlangt, dem Weberschen Gesetze zufolge, daß dort, wo $V < N$ ist, die Verschiedenheit von N und V größer ist als bei $V > N$, gleiche $\pm$-Differenz von N und V natürlich vorausgesetzt. Berücksichtigen wir diese Forderung, so erhalten wir folgende definitive Darstellung der subjektiven, wirksamen Verschiedenheiten von N und V (vgl. auch Diagramm 3),

$D - f + g$ ...... 38,54 % ...... A_1,
$D - f + g$ ...... 51,75 % ...... A_2,
$D + f - g$ ...... 55,20 % ...... A_3,
$D + f - g$ ...... 62,10 % ...... A_4,
$D + f + g$ ...... 77,86 % ...... A_5,
$D + f + g$ ...... 75,21 % ...... A_6,
$D - f - g$ ...... 26,91 % ...... A_7,
$D - f - g$ ...... 24,15 % ...... A_8,

und ersehen, daß bei den vier ersten Fällen f und g entgegengesetztes, bei den vier letzten gleiches Vorzeichen haben: der Abstand von A_5 und A_6 gegenüber A_7 und A_8, bzw. das deutliche Auseinanderfallen von A_1 gegenüber A_8, A_2 gegenüber A_7, A_6 gegenüber A_3 und A_5 gegenüber A_4 ist in Hinblick

auf die Wirkung des g-Momentes ohne weiteres verständlich. Die zwei Momente $\pm f$ und $\pm g$ genügen vollständig zur Erklärung der Verteilung von Frequenzbeträgen adäquater Vergleichsergebnisse bei den Fällen 1 ... 8 (vgl. § 8, a).

Zum Schlusse seien noch die Fälle unrichtiger Vergleichsaussagen, sowie die Verteilung richtiger und unrichtiger Aussagen bei $N = V$ kurz erwähnt. Erstere ergeben ($f_1 >$, $f_1 <$, $f_1 = \ldots$ bedeuten »falsche« [unrichtige, bzw. inadäquate] Aussagen auf $>$, $<$ und $=$):

1)	... $D - f + g$	$f_1 > \ldots$ 25,53 %	$f_1 = \ldots$ 31,05 %,
2)	... $D - f + g$	$f_2 > \ldots$ 15,18 %	$f_2 = \ldots$ 28,29 %,
3)	... $D + f - g$	$f_3 < \ldots$ 10,35 %	$f_3 = \ldots$ 26,22 %,
4)	... $D + f - g$	$f_4 < \ldots$ 13,8 %	$f_4 = \ldots$ 17,25 %,
5)	... $D + f + g$	$f_5 > \ldots$ 3,45 %	$f_5 = \ldots$ 12,42 %,
6)	... $D + f + g$	$f_6 > \ldots$ 3,45 %	$f_6 = \ldots$ 16,56 %,
7)	... $D - f - g$	$f_7 < \ldots$ 36,88 %	$f_7 = \ldots$ 30,36 %,
8)	... $D - f - g$	$f_8 < \ldots$ 33,12 %	$f_8 = \ldots$ 35,19 %;

$\Sigma f_1 = 56,58$ %,
$\Sigma f_2 = 43,47$ %,
$\Sigma f_3 = 36,57$ %,
$\Sigma f_4 = 31,05$ %,
$\Sigma f_5 = 15,87$ %,
$\Sigma f_6 = 20,01$ %,
$\Sigma f_7 = 67,24$ %,
$\Sigma f_8 = 68,31$ %.

Die Minima an Frequenz unrichtiger Aussagen liegen, wie ersichtlich, bei der größten, die Maxima bei der kleinsten subjektiven Verschiedenheit. Außerdem ergibt sich aus der größeren Frequenz unrichtiger (inadäquater) Vergleichsergebnisse bei 1, 2 gegenüber 3, 4, daß dem $\pm f$ für den Ausfall des Vergleiches eine größere Rolle zufällt als dem $\pm g$, was natürlich auch aus den größeren Frequenzwerten bei A_3, A_4 in Vergleich zu A_1, A_3 (siehe oben S. 99 und 101) bereits zu entnehmen ist.

Die Fälle objektiver Gleichheit von N und V ergeben folgende Verteilung richtiger (adäquater) und unrichtiger (inadäquater) Vergleichsergebnisse:

Tabelle XIX.

Erwartungszeit k	l	Aussagen der Vp., bezogen auf die zuzweit erfaßte Zeit	$r f_1$ [32,24]	$f_1 >$ [47,32]	$f_1 <$ [17,68]
$N(V)$	$V(N)$				
	=	>=== ? =>><=><<<>><>>= ? <=>	7	9	6
	=	? <==>>>><=>======<>><>><=	9	9	5
	=	>=>>===<><<=<===>>>>=> ? ==	10	9	4
	=	>=><>=>><<= ? >>>>>><=> ? ><	4	13	5
	=	>=>= ? >>>=<=>=>>>><>=> ? ? >	6	13	2
	=	>>>><>>>><<<>=>>>>>>>> ? ? >	1	17	4
	=	>>=>>>>=><>>==>>>>>>>< ? >>	5	16	2
	=	=<>=== ? ><<><>===><<== ? ? =	10	5	6

Tabelle XX.

Erwartungszeit l	k	Aussagen der Vp., bezogen auf die zuzweit erfaßte Zeit	$r f_2$ [30,16]	$f_2 >$ [45,24]	$f_2 <$ [15,6]
$N(V)$	$V(N)$				
	=	>= ? <=> ? ><<====<>>>>>>> ? =<	7	9	5
	=	>===<=><<====<=<><>= ? ? ==	12	4	6
	=	> ? ====<=<<=<<====>==< ? ==	14	2	6
	=	> ? ><>=>>=<= ? ><=<>>><> ? >>	4	12	5
	=	>=>><> ? >=>>=>>>>=<>>> ? >>	4	16	2
	=	>>=><>>>>>>> ? ==><>>>>>>=>	4	17	2
	=	>=>> ? >=><>> ? >=>=>>>=> ? >>	5	15	2
	=	====>= ? >>>>=>>><=<>>> ? >=	8	12	2

Aus den Tabellen XIX und XX stellen wir die Prozentbeträge zusammen und erhalten:

$k \; l \ldots r f_1 \ldots 32{,}24\,\%$ $\quad f_1 > \ldots 47{,}32\,\%$ $\quad f_1 < \ldots 17{,}68\,\%$,

$l \; k \ldots r f_2 \ldots 30{,}16\,\%$ $\quad f_2 > \ldots 45{,}24\,\%$ $\quad f_2 < \ldots 15{,}60\,\%$,

woraus sich ergibt, daß $\pm e$ so gut wie wirkungslos, $\pm f$ dagegen allein für den Ausfall des Vergleiches maßgebend ist. Hätte $\pm e$ (Erwartungszeit) auch etwas zu bedeuten, dann müßte $f_2 >$ deutlich kleiner sein als $f_1 >$, bzw. müßte $f_2 >$ angenähert gleich $f_2 <$ sein, denn, unter Annahme einer Wirkung von $\pm e$ neben $\pm f$, müßten diese zwei Momente sich bei $k \; l$ in ihrer Wirkung summieren, bei $l \; k$ dagegen gegenseitig aufheben.

c) Gegensätze bei Z_k und Z_g.

Vorausgesetzt, daß die zu vergleichenden Zeiten dem Gebiete der »großen« (langen) Zeiten angehören, und daß die Pause eine

als solche zum Bewußtsein kommende, also eine verhältnismäßig lange sei, so erweisen sich, ganz ungeachtet dessen, ob die Erwartungszeiten, die den zwei zu vergleichenden Zeiten vorausgeschickt werden, gleich sind oder nicht, als für den Vergleich ausschließlich maßgebende Momente $\pm f$ und $\pm g$, d. h. die Zeitlage und das Größenverhältnis von N und V, indem die zuzweit erfaßte Zeit, weil vollständiger erfaßt (vgl. § 8) größer erscheint als die zuerst und weniger vollständig erfaßte, die Verschiedenheit von N und V aber bei gleicher Differenz dann natürlich größer ist, wenn $V < N$ ist. Halten wir uns jetzt die Ergebnisse für Z_k vor Augen, so können wir die völlige Gegensätzlichkeit von Z_k und Z_g in bezug auf Abhängigkeit von f, a, g und e aus folgender Gegenüberstellung klar entnehmen (die Umkehrung von f bei Z_g bedeutet, daß $\pm f$ hier wohl wirkt, aber mit entgegengesetztem Erfolge als bei Z_k):

für Z_k ist $\pm f$ wirksam,	für Z_g ist $f \mp$ wirksam,
$\pm e$ wirksam,	$\pm e$ unwirksam,
$\pm a$ wirksam,	$\pm a$ unwirksam,
$\pm g$ unwirksam,	$\pm g$ wirksam.

§ 4. Das Verhältnis $V \lesseqgtr N$ und die Verteilung richtiger Vergleichsaussagen.

Es wurden im obigen immer bloß die Summen der richtigen (adäquaten) Vergleichsaussagen bei $V \gtreqless N$ berücksichtigt, ohne näheres Eingehen auf deren Verteilung bei gleichsinnigen, aber verschieden großen Differenzen von N und V. Solcher Differenzen liegen aber immer je einem weiter verwerteten mittleren Frequenzbetrag richtiger Aussagen drei zugrunde (S. 84 ff.), indem bei $V > N$, V drei verschiedene Größen aufweist, bei $V < N$, V ebenso in drei Abstufungen verwendet wurde. Bei der Berechnung der Frequenz adäquater Vergleichsaussagen auf $>$ oder $<$ (bezogen natürlich auf V) wurden diese Stufen nicht auseinander gehalten. Dies hätte ja angesichts der weiter oben zu beantwortenden Fragestellung nur eine unnötige Komplikation in den zugehörigen Darstellungen ohne jeden Nutzen eingeführt. Da für jede der zwei untersuchten Normalzeiten (N) je drei Stufen des Unterschiedes für $V > N$ und $V < N$ verwendet wurden, so war es völlig zulässig, die Frequenzwerte adäquater Aussagen je dreier Stufen gleichen Vor-

zeichens zusammenzunehmen und sie als Anzahl richtiger (adäquater) Vergleichsergebnisse bei $V > N$ und $V < N$ kurzweg zu behandeln.

Hier soll nun noch im besonderen nachgesehen werden, ob — wie freilich ohnedies zu erwarten ist — die Anzahl der adäquaten Vergleichsergebnisse mit der Größe der objektiven Differenz einigermaßen entsprechend zunimmt, wobei im Auge zu behalten ist, daß, N gegenüber, die positiven und negativen Differenzen gleich groß waren, und daß die Differenzen $N - V$ eine arithmetische Reihe bildeten.

In der folgenden Zusammenstellung bedeutet —, =, ≡ die drei gewählten negativen Differenzen, also $V < N$, $+$, $\genfrac{}{}{0pt}{}{+}{+}$, $\genfrac{}{}{0pt}{}{+}{\genfrac{}{}{0pt}{}{+}{+}}$ die drei positiven, also $V > N$. Jede dieser Differenzen kam für jede einzelne der acht untersuchten Kombinationen aus V, N und e (Erwartungszeit) zweimal vor. Man erhielt also für jede zwei Frequenzwerte richtiger (adäquater) Vergleichsergebnisse. Diese Werte sind in Tabelle XXI a und b zu je einem Mittelwerte zusammengenommen worden, so, daß z. B. für die Kombination $k\,N >$, $l\,V <$ nur die Werte $\frac{a^1 + a^6}{2}$, $\frac{a^2 + a^5}{2}$ und $\frac{a^3 + a^4}{2}$ aus den in folgender paradigmatischer Übersicht enthaltenen Einzelwerten berücksichtigt wurden.

— ... 8 ... a^1,
— — ... 17 ... a^2,
— — — ... 19 ... a^3,
— — — ... 19 ... a^4,
— — ... 14 ... a^5,
— ... 8 ... a^6.

Tabelle XXI a.

Z_g (lange Zeit).

Folge	Erwartungszeit	$V < N$ —	$V < N$ — —	$V < N$ — — —	$V > N$ +	$V > N$ + +	$V > N$ + + +
$N\,V$	k l (I)	6,5	10,5	11,0	9,		
$N\,V$	l k (II)	10,5	10,5	16,5	11,		
$V\,N$	k l (III)	15,0	20,0	22,0	4,		
$V\,N$	l k (IV)	15,5	17,0	22,0	3,		
		(α) 11,9	14,5	17,9	(β) 6		

Tabelle XXI b.

Z_k (kurze Zeit).

Folge	Erwartungs-zeit	$V<N$			$V>N$		
		$-$	$--$	$---$	$+$	$++$	$+++$
$N\ V$	$k\ \ l$	8,0	15,5	19,0	8,0	14,0	16,5
$N\ V$	$l\ \ k$	14,0	17,0	20,0	7,5	7,5	16,0
$V\ N$	$k\ \ l$	11,0	11,5	15,5	4,0	10,5	13,5
$V\ N$	$l\ \ k$	3,0	7,5	9,0	14,5	15,5	17,5
		(α') 8,75	12,9	15,9	(β') 8,5	11,9	15,9

Stellen wir der größeren Anschaulichkeit halber jede Gruppe von Zahlen (für $N\ V$, $k\ l$, $V<N$ . . . usw.) durch eine Kurve dar, so erhalten wir die Diagramme 4—7. Aus diesen ersehen wir, daß, wie zu erwarten, die Anzahl richtiger (adäquater) Vergleichsergebnisse mit der Größe der objektiven Differenz von N und V

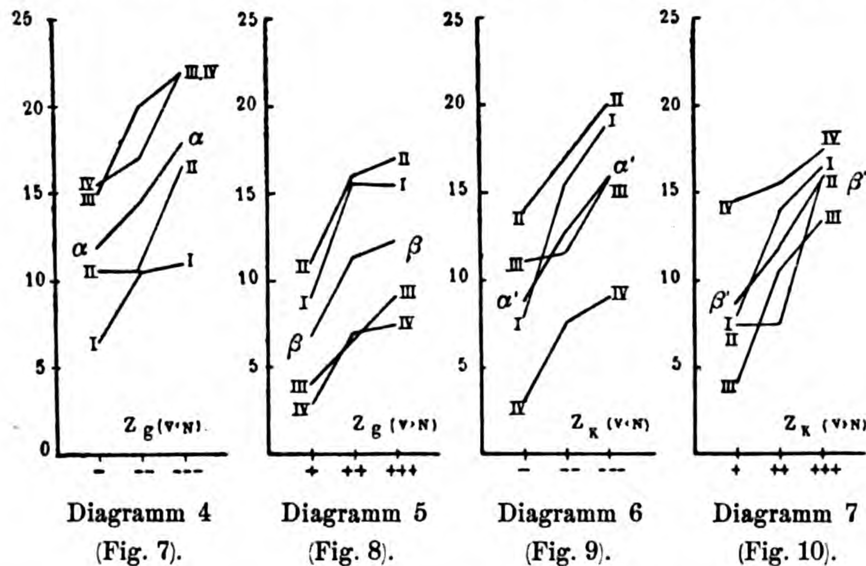


Diagramm 4 (Fig. 7). Diagramm 5 (Fig. 8). Diagramm 6 (Fig. 9). Diagramm 7 (Fig. 10).

zunimmt. Eine nähere Bestimmung dieses Verhältnisses ist hier nicht angezeigt, da es sich um Ergebnisse aus Kollektivversuchen handelt. Wichtiger, weil nicht von vornherein zu erwarten, ist dagegen die Tatsache, daß nur bei Z_g sämtliche Werte für $V>N$ tiefer liegen als die entsprechenden für $V<N$; bei Z_k liegen die Mittelwertkurven α' und β' gleich hoch, welche Tatsache bedeutet, daß nur für die große Zeit das Mehr an Verschiedenheit, das bei $V<N$ gegenüber $V>N$ vorliegt, in den Frequenzwerten der Vergleichsaussagen zur Geltung kommt, indes

für den Ausfall solcher Werte bei Z_k dieses Plus an Verschiedenheit zu keiner Wirkung gelangt. Dies stimmt mit der weiter unten zu erwägenden Tatsache überein, daß nur bei großen Zeiten kein Auffälligkeitswettstreit zwischen den Vorstellungen der Zeitstrecken und jenen der Grenzgeräuschkomplexe vorliegt, so daß die eigentlich zu vergleichenden Gegenstände auch die auffälligeren und daher auch die in ihren Veränderungen leichter zu beachtenden sind.

§ 5. Erwartungszeit und Pause.

In den Untersuchungen über Zeitgröße und Betonungsgestalt konnte ich zu dem Ergebnisse gelangen, daß die Folge (bei einer Pause = 1,8″) nur große Zeiten, nicht aber kleine, für welche die Pause von 1,8″ eine optimale sein dürfte (vgl. unten S. 120 f.), beeinflußt. Die Veränderung der zuzweit erfaßten großen Zeit im Sinne einer subjektiven Verlängerung versuchte ich daselbst aus der größeren Aufmerksamkeit und daher größeren Auffälligkeit der Zeitstrecke als solcher beim Erfassen dieser Zeit zu erklären und so dem Einwand auszuweichen, es müßte sich die optimale Pause auch betreffs der langen Zeiten bewähren. Bekanntlich hat man die auch im obigen neuerdings bestätigte Tendenz, von zwei hintereinander erfaßten Zeiten die zuzweit erfaßte für kleiner zu halten, wenn die verglichenen Zeiten den »kurzen« Zeiten angehören, für größer dagegen, wenn die verglichenen Zeiten zu den langen zu zählen sind, darauf zurückgeführt, daß der Eindruck des »Kleinen« (und des »Großen«) bei der zuzweit erfaßten Zeit lebhafter ist (da die zuerst erfaßte Zeit bereits der Erinnerung angehört) und wir diese zuzweit kommende Zeit, ohne sie mit der ersten zu vergleichen, für kleiner (größer) erklären. Freilich ist diese Position unhaltbar, aber von der Behauptung, es werde »verglichen«, ohne daß ein Vergleichungsakt sich abgespielt habe, ganz abgesehen, läßt sich die Wirkung solcher sicher vorhandenen »absoluten« Eindrücke wohl dahin verstehen, daß man sagt: es werden nicht Zeiten, sondern Eindrücke des »Klein« und »Groß« dem Vergleiche zugrunde gelegt, diese verblassen sehr rasch, daher die Tendenz, die zuzweit erfaßte »kurze« (»lange«) Zeit für kürzer (länger) zu erklären, weil sie lebhafter den Eindruck des Kurzen (Langen) erweckt. Einer Veränderung erlebter Eindrücke im Gedächtnis

geht man allerdings nicht aus dem Wege, außer man wollte annehmen, solche Nebeneindrücke werden völlig vergessen, oder vielmehr, sie ließen keine Erinnerungsdispositionen hinter sich, was wohl nicht den Tatsachen entsprechen würde. Mir schien es im gegenwärtigen Zusammenhange nicht nur im Hinblick auf die Erklärung des Folgeneinflusses angezeigt, eine sehr lange Pause zwischen den zwei zu vergleichenden Zeiten vergehen zu lassen, sondern auch in Anbetracht folgender Erwägung: bei der in obigen Versuchen gewählten Pause kam das Signal »jetzt« für den Beginn der Erwartungszeit der zuzweit kommenden Zeit nahezu unmittelbar nach dem zweiten Grenzgeräusch der ersten Zeitstrecke, so daß das ruhige In-sich-aufnehmen der ihr entsprechenden Vorstellung, oder wie man sonst diesen Vorgang benennen will, etwas behindert worden sein dürfte, und daher die Bedingungen beim Erleben der zuerst und der zuzweit kommenden Zeit im Hinblick auf den Verlauf dieses Vorganges selbst nicht ohne weiteres als gleich anzusehen waren. Nun konnte ich, wenn ich die Länge der »langen« Erwartungspause nicht variieren wollte, die Gleichheit der Versuchsbedingungen nur dadurch herstellen, daß ich eine längere Pause wählte. Diese dauerte bei der eben zu besprechenden Versuchsreihe 8000 σ. Im übrigen waren diese Versuche denen der ersten Versuchsreihe gleich, bis auf die Unterlassung der Prüfung für beide Folgen von *V* und *N*, welche uns ohnedies nichts Neues hätte ergeben können. Es wurde bloß die Folge *N V* vorgenommen. Abwechselnd mit den Versuchen, bei denen die Er-
...rtungszeiten für zuerst und zuzweit kommende Zeit verschieden
...rden solche vorgenommen, die gleiche und zwar ent-
... lange Erwartungszeiten aufwiesen.
...folgendermaßen konstruiert:

	4)
	V
l	+ + +
k	+ + +
	+ +
	+ +
	+
	-

5)			6)			7)			8)		
N	V		N	V		N	V		N	V	
l	l	+++	k	l	=	l	l	---	k	l	=
k	k	+++	l	k	=	k	k	---	l	k	=
k	k	++	l	k	-	k	k	--	l	k	+
l	l	++	k	l	-	l	l	--	k	l	+
l	l	+	k	l	--	l	l	-	k	l	++
k	k	+	l	k	--	k	k	-	l	k	++
k	k	=	l	k	---	k	k	=	l	k	+++
l	l	=	k	l	---	l	l	-	k	l	+++

Die Vp. waren 13 und hatten sich sämtlich an den früheren Versuchen beteiligt. Die erhaltenen Frequenzwerte richtiger (adäquater) Vergleichsergebnisse sind, zunächst für gleiche (kurze oder lange) Erwartungszeit beider Zeitstrecken:

1) $N\,V$ $V > N$ $l\ l$ $D - f$ 59,69 % ...... A_1,
2) $N\,V$ $V < N$ $l\ l$ $D + f$ 80,01 % ...... A_2,
3) $N\,V$ $V > N$ $k\ k$ $D - f$ 59,69 % ...... A_3,
4) $N\,V$ $V < N$ $k\ k$ $D + f$ 73,66 % ...... A_4.

Nimmt man in Übereinstimmung mit den bisherigen Versuchsergebnissen an, die zuzweit erfaßte Zeit werde subjektiv verkürzt, was eine Verringerung der subjektiven Verschiedenheit von V und N bei 1 und 3 zur Folge hat, so sind die erhaltenen Frequenzbeträge ohne weiteres verständlich: sie sind dort größer, wo $+f$, dort geringer, wo $-f$ vorliegt.

Aus dem Vergleich der wiedergegebenen Werte $A_1 \ldots A_4$ ergibt sich, daß die Erwartungszeiten, solange sie für beide zu vergleichende Zeitstrecken gleich sind, ohne Rücksicht auf ihre absolute Größe, für die Adäquatheit des Vergleichs nichts zu bedeuten haben.

Die Kombinationen mit verschiedenen Erwartungszeiten für N und V ergeben die Werte:

1) $N\,V$ $V > N$ $k\ l$ $D + e - f$ 64,77 % ...... A_1',
2) $N\,V$ $V < N$ $k\ l$ $D - e + f$ 67,31 % ...... A_2',
3) $N\,V$ $V > N$ $l\ k$ $D - e - f$ 44,45 % ...... A_3',
4) $N\,V$ $V < N$ $l\ k$ $D + e + f$ 82,55 % ...... A_4'.

Die Wirkung der Erwartungszeitverschiedenheit ist offenbar: die Werte bei 1 und 2, wo e und f entgegengesetzte Vorzeichen aufweisen, stehen einander sehr nahe, bei 3 und 4 dagegen, wo e

und f gleiche Vorzeichen haben, die bei 3 negativ, bei 4 aber positiv sind, liegen dagegen die zugehörigen Frequenzbeträge richtiger Vergleichsaussagen weit voneinander entfernt. Berechnet man aus $A_1 \ldots A_4$ den Einfluß von $\pm f$ und $\pm e$, so erhält man als mittleren Differenzbetrag für e 17,78, für f 20,27. Vergleicht man diese Werte mit den entsprechenden aus der ersten Versuchsreihe, so sieht man, daß die Zunahme der Pause eine kaum als Steigerung anzusehende Zunahme beider Wirkungen, also von $\pm e$ und $\pm f$ bedingt. Daraus ergibt sich, daß jenes oben vorläufig als störend angesehene unmittelbare Folgen von Grenzgeräusch und Vorsignal keine Wirkung auf die scheinbare Größe der vorausgegangenen Zeit ausübt. Bedenkt man weiter, daß die Pause bei dieser Versuchsreihe um das Doppelte länger war, so wird man schon hier einsehen, daß nicht so sehr die Größe der Pause, als ihr Vorliegen, ihr Hervortreten als solche im Bewußtsein das wirksame, die subjektive Zeitgröße beeinflussende Moment darstellt: tritt der Pauseneindruck auf, so scheint es nicht mehr viel zu verschlagen, ob die Zeit, die diesem Eindrucke zugrunde liegt, größer oder kleiner wird; die Pause wirkt, mit anderen Worten, eben als Pause, sozusagen qualitativ, und ist von Momenten, wie größere oder geringere Dauer, unabhängig. Diese Feststellung, so wenig sie auch zu besagen scheint, ist für die Auffassung der $\pm f$-Wirkung nicht unwichtig, sofern aus ihr hervorgeht, daß hierbei Etwas im Spiele sein dürfte, was sich in der Erinnerung kaum mit der Zeit (die zwischen Anschauung und Erinnerung vergeht), sondern bloß mit der Veränderung des Aktes, als Anschauungs- oder Erinnerungsakt verändert. Als ein solches Etwas werden wir die Verschiebung der Auffälligkeit einiger Momente der Vergleichsgrundlage zu konstatieren haben (siehe § 8).

Bei dieser Versuchsreihe wurde, wie gesagt, nur die Folge $N\,V$ untersucht. Bei dieser haben wir weiter oben konstatiert, daß zu dem Einfluß von $\pm e$, $\pm f$ auch noch ein $+a$ hinzukommt. Die hier erhaltenen Werte müssen also auch nach ihrer absoluten Größe mit den Frequenzwerten adäquater Vergleichsergebnisse bei unserer ersten Versuchsreihe, bei der die Pause um die Hälfte kürzer war, übereinstimmen. Ich stelle sie hier untereinander zusammen:

Pause = 4000 σ

$N\,V$	$V > N$	$k\ l$	61,6 %,
$N\,V$	$V < N$	$k\ l$	68,0 %,
$N\,V$	$V > N$	$l\ k$	49,6 %,
$N\,V$	$V < N$	$l\ k$	81,0 %.

Pause = 8000 σ

$N\,V$	$V > N$	$k\ l$	64,77 %,
$N\,V$	$V < N$	$k\ l$	67,31 %,
$N\,V$	$V > N$	$l\ k$	44,45 %,
$N\,V$	$V < N$	$l\ k$	82,55 %.

An Gleichheitsannäherung lassen die Werte der einzelnen Gruppen für die gleichen Kombinationen von $N \lesseqgtr V$ und $l\ k$, $k\ l$ wohl nichts zu wünschen übrig.

Ebenso mit dem Vorhergehenden übereinstimmend sind die Fälle objektiver Gleichheit von N und V ausgefallen: bei gleichen Erwartungszeiten für beide Zeitstrecken ist eine schwache Tendenz vorhanden, die zuzweit erfaßte Zeit für kürzer zu erklären, etwas steigert sie sich bei der Folge der Erwartungszeiten k, l, und ganz deutlich tritt sie bei l, k hervor, wo Folge und Erwartungszeit im gleichen Sinne wirken; neben 17,28 % inadäquaten Vergleichsergebnissen auf $>$, findet man 39,32 % inadäquate Vergleichsergebnisse gemäß einer subjektiven Verkürzung der zuzweit erfaßten Zeit, der eine kurze Erwartungszeit vorausging. Der Umstand, daß der bloße Folgeneinfluß bei gleichen Erwartungszeiten sehr schwach hervortritt, mag dafür sprechen, daß die Verschiedenheit der Erwartungszeiten den Folgeneinfluß ihrerseits erhöht; einerseits durch Kontrast, indem die Kürze der zuerst oder zuzweit erfaßten Zeit zur Länge einer der Erwartungszeiten kontrastiert, andererseits durch das Verschmelzen in der Erinnerung von kurzer Erwartungszeit-Vorstellung (Erwartungszeit vor der zuerst erfaßten Zeit) mit der Vorstellung der kurzen zuerst erfaßten Zeit selbst, infolge einer Verschiebung der größeren Auffälligkeit von dem Grenzgeräuschkomplexe auf die Zeitstrecke, die durch die Geräusche geteilt und begrenzt wird.

§ 6. Über vergleichsfördernde Fehlerquellen.

Ich stelle in der folgenden Übersicht die Prozentbeträge richtiger Vergleichsaussagen ohne Rücksicht auf ihre Qualität, d. h. ob es sich um richtige Aussagen auf $V > N$ oder $V < N$ handelt,

zusammen, und zwar für die drei Versuchsreihen, die zur Orientierung in bezug auf den Einfluß der Pause und der Erwartungszeit bei Z_k vorgenommen wurden. Da bei der zweiten und dritten Versuchsreihe nur die Folge *N V* geprüft wurde, sind in folgender Übersicht nur jene Prozentbeträge aus der ersten Versuchsgruppe berücksichtigt worden, die für diese Folge festgestellt wurden. Die Bezeichnungen der ersten Kolumne »verschieden« und »gleich« beziehen sich auf die Erwartungszeiten von *N* und *V*; — in der zweiten Kolumne sind die Beträge der Pause, — in der dritten die der Frequenz richtiger Aussagen; in der letzten schließlich die kurzen Gruppenbezeichnungen (*a*, *b*, *c*) für je eine Versuchsreihe enthalten. Die Übersicht ergibt also:

Erwartungszeiten	Pause	*r*-Aussagen	Gruppe
verschieden	4000 σ	64,05 %	*a*
verschieden	8000 σ	64,77 %	*b*
gleich	8000 σ	68,24 %	*c*

Zweierlei ist aus dieser Zusammenstellung zu entnehmen, einmal die Tatsache, daß die Verdoppelung der Pausenlänge die Güte des Vergleichens kurzweg fast gar nicht, die Einführung verschiedener Erwartungszeiten sie kaum herabzusetzen vermag. Überlegt man, daß durch die Erwartungszeitverschiedenheit, wie gezeigt, eine beträchtlich wirkende »Fehlerquelle« gegeben ist, und daß bekanntermaßen um so schlechter verglichen werden dürfte, je weiter die Vergleichsgegenstände zeitlich voneinander gerückt werden, so gelangt man zur Paradoxie, es werde die (durchschnittliche) Güte des Vergleichens durch das Hinzukommen oder den Ausfall von Fehlerquellen nicht modifiziert. Nun, bezüglich der Pause hilft man sich gleich mit der Annahme aus der Verlegenheit, die Pause wirke sozusagen nur vermöge ihres qualitativen Charakters, sobald sie als solche für das vergleichende Subjekt zur Geltung kommt in gleichem Maße und unbeachtet ihrer Größenbestimmung (vgl. § 5, S. 110). Diese Annahme präsentiert sich auch auf Grund der weiter unten gegebenen Auffassung der Wirkung von $\pm f$ als durchaus legitim; zumal sie der Annahme einer Veränderung der erlebten Vorstellungsinhalte im Gedächtnisse nicht bedarf.

tiger Aussagen bei b und c löst sich die hervorgehobene Paradoxie aber erst, wenn wir die Verteilung richtiger Vergleichsaussagen auf die einzelnen Versuchskonstellationen berücksichtigen, die den eingetragenen Prozentwerten zugrunde liegen. Dies tun wir am

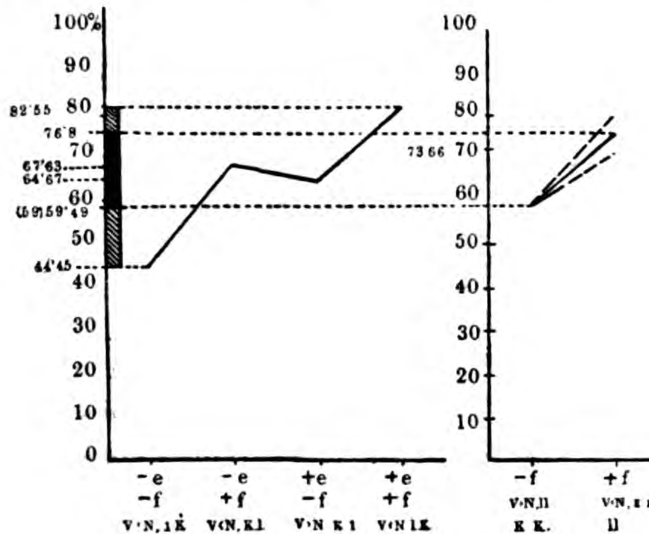


Diagramm 8
(Fig. 11).

Diagramm 9
(Fig. 12).

leichtesten mit Hilfe der zwei obenstehenden Diagramme, aus denen wir auch sonst manches entnehmen können. Dem Werte c liegen zwei, dem Werte b vier Prozentbeträge zugrunde, gemäß der Anzahl der möglichen Konstellationen bei $N\ V$ und Gleichheit oder Ungleichheit der Erwartungszeiten. Die Gleichheit der mittleren Beträge b und c wird dadurch ermöglicht, daß (wie aus Diagramm 8 ersichtlich) durch die Einführung der Erwartungszeitverschiedenheit, also dieser neuen Fehlerquelle, nicht bei sämtlichen, sondern nur bei einigen Kombinationen die Frequenz richtiger Aussagen herabgesetzt, bei anderen dagegen erhöht wird. Ist dadurch die Paradoxie der gleichen Vergleichsgüte trotz Wirksamkeit von einer oder zwei Fehlerquellen beseitigt, so entsteht gerade aus der Art dieser Beseitigung eine neue Paradoxie, die nämlich, daß eine größere Fehlergelegenheit, wie sie durch die Verschiedenheit der Erwartungszeiten gegeben ist, unter gegebenen Umständen die Anzahl richtiger Vergleichsaussagen erhöht.

Diese Paradoxie schwindet aber, sobald man sich klar macht, daß die Anwendung des Gegensatzes richtig — unrichtig bei

der Behandlung von Vergleichsergebnissen wie die vorliegenden jedenfalls unzulässig ist. Dieser Gegensatz ist ein erkenntnismäßiger und bezieht sich lediglich darauf, ob eine gegebene Vergleichsaussage den tatsächlichen Sachverhalt wiedergibt oder nicht, ohne Bezugnahme auf die Vorgänge, die zu dieser Aussage geführt haben. Verwenden wir diesen Gegensatz gegenüber den in Diagramm 8 dargestellten Frequenzbeträgen, so konstatieren wir, daß (bei $+e+f$) gegenüber Diagramm 9 ein Mehr an erkenntnismäßiger Leistung vorliegt, da hier die Frequenz richtiger Aussagen auf 82,55 % steigt. Dadurch treffen wir aber auch nur etwas rein Äußerliches und jenseits der psychologischen Betrachtungsart Liegendes; ein Mehr an erkenntnismäßiger Leistung, welches nur dadurch gegeben ist, daß eine subjektive, äußerlich (durch die Verschiedenheit der zu vergleichenden Zeiten) unbegründete Verschiedenheitsvergrößerung der erfaßten Zeiten zu Ergebnissen, d. h. Aussagen führt, die dem tatsächlichen Sachverhalt besser entsprechen. Deswegen aber, weil öfters derlei »äußerlich« richtige Vergleichsaussagen vorkommen, ist noch nicht gesagt, daß eine bessere Vergleichsleistung vorläge als dort, wo die Anzahl der »äußerlich« richtigen Vergleichsaussagen auf ein Minimum sinkt, wie dies bei $-e-f$ in Diagramm 8 der Fall ist. Die Zunahme richtiger Aussagen bei $+e+f$ und die Herabsetzung richtiger Aussagen bei $-e-f$ (Diagramm 8) geht nicht auf ein Plus oder Minus an Vergleichungsleistung, also auf ein Plus oder Minus an Unterscheidungsfähigkeit, sondern in beiden Fällen nur auf eine größere Unkorrektheit in der Abwicklung der Vergleichsvorgänge zurück. Gegenüber dem Gegensatze von innerer Korrektheit und Unkorrektheit weisen die erhaltenen Frequenzbeträge nichts Paradoxes auf. Das Paradoxe beginnt erst dann, wenn man für die erhaltenen Aussagen die Bezeichnungen richtig und unrichtig verwendet und die Tatsache nicht beachtet, daß eine äußere Richtigkeit ebenso wie eine äußere Unrichtigkeit in einer Unkorrektheit der Vergleichsvorgänge ihren Grund haben kann; sobald man, mit anderen Worten, die Tatsache nicht berücksichtigt, daß es vergleichsfördernde, wenn auch nur äußerlich fördernde, Fehlerquellen gibt, und einen Gegensatz, der nur im Hinblick auf die (äußere) erkenntnismäßige Verwendbarkeit einer Vergleichsaussage Geltung beanspruchen kann, auf die Ergebnisse von Vergleichungen anwendet, die nur mit Rücksicht auf innere

Korrektheit oder Unkorrektheit des Vergleichens zu behandeln sind und auch ausschließlich danach zu bezeichnen wären.

Zum Schlusse sei noch auf zwei Punkte hingewiesen, die aus obigen Diagrammen besonders deutlich hervorgehen; ich meine die Lage der Frequenzbeträge »richtiger« Aussagen bei Diagramm 8 gegenüber der der zwei Frequenzwerte in Diagramm 9, und die Ausbreitung des Schwankungsgebietes der Frequenz richtiger Aussagen bei Diagramm 8. Sind die Erwartungszeiten für beide Zeiten gleich (Diagramm 9) und kommt also nur $\pm f$ zur Wirkung, so sind die Grenzen des Schwankungsgebietes richtiger Vergleichsaussagen durch 59 (bzw. 59,49) % und 73,66 (bzw. 80) % gegeben. Kommt zur $\pm f$-Wirkung noch eine $\pm e$-Wirkung dazu, so können wir bei Diagramm 8 mit größter Deutlichkeit sehen, wie sich die Wirkungen von e und f, wenn diese Einflüsse entgegengesetzten Vorzeichens sind, aufheben: das Schwankungsgebiet ist durch 64,67 % und 67,31 % begrenzt. Sind nun die Vorzeichen von e und f gleich, so ist das Schwankungsgebiet natürlich größer als dort, wo nur $\pm f$ wirksam war (Diagramm 9), doch ist die Erweiterung im Sinne einer Zunahme der (äußerlich) »richtigen« Vergleichsaussagen viel geringer als die Erweiterung im Sinne einer Abnahme dieser Aussagen. Diese Tatsache ist als eine Folge der Gültigkeit des Weberschen Gesetzes in bezug auf die Veränderung der (subjektiven) Verschiedenheit von N und V durch subjektive Momente aufzufassen: wirkt das Moment $\pm e$ zu einer gegebenen subjektiven Verschiedenheit insofern nach beiden Richtungen gleich, als durch dasselbe diese Verschiedenheit um gleiche absolute Beträge erhöht oder verringert wird, so muß die wirkende Veränderung der subjektiven Verschiedenheit in dem Fall, in dem sie herabgesetzt wird, für das Vergleichen ausgiebiger sein, als dort, wo sie um den gleichen absoluten Betrag erhöht wird.

§ 7. Ein Experiment über Verschiedenheits- und Ähnlichkeitsaussage.

Die Tatsache, daß sich eine Vergleichsaussage statt nach den eigentlichen zu vergleichenden Gegenständen nach uneigentlichen, natürlich vergleichbaren Momenten richtet, braucht nicht erst hier erwiesen zu werden; sowohl anderwärts wie auch in den

gegenwärtigen Untersuchungen haben sich hierfür Belege genug ergeben. Ebenso unbestreitbar dürfte nun auch die Behauptung sein, eine solche Verschiebung der Vergleichsgegenstände innerhalb der dem Subjekte gebotenen Vergleichsgrundlage sei nur aus der Verteilung der Auffälligkeit auf die eigentlichen und uneigentlichen Vergleichsgegenstände zu verstehen, und zwar so, daß sich die Vergleichsaussage u. g. U. durch das Auffälligere mehr als durch das Eigentliche bestimmen lasse. So einleuchtend diese Auffassung auch scheinen mag, so dürfte es immerhin von Vorteil sein, sie an einem Versuch zu demonstrieren, der meines Erachtens in besonderem Maße geeignet sein dürfte, zu zeigen, daß sich das Vergleichsergebnis nach den auffälligeren Komponenten der Vergleichsgrundlage bestimmt. Und zwar betrifft dieser Versuch nicht das Entstehen einer Vergleichsaussage, auf »Verschiedenheit« oder »Gleichheit« lautend, sondern das Entstehen einer Vergleichsaussage auf »Ähnlichkeit« oder »Verschiedenheit«. Natürlich braucht kaum bemerkt zu werden, daß die Bedingungen, die allgemein das Vergleichen zu einer Verschiedenheits- oder Ähnlichkeitsaussage als dessen Ergebnis bestimmen, bisher alles eher als untersucht worden und auch hier nicht zu untersuchen sind, so wichtig sicher eine derartige Untersuchung für die allgemeine Psychologie des Vergleichens sein mag. Für unsere nächsten Zwecke genüge also der Hinweis auf folgenden Versuch:

Zeigt man einer Vp. zwei graue Flächen, eine hellgraue und eine dunkelgraue, und fordert man sie auf, den Eindruck mitzuteilen, der sich beim Vergleichen des Gesehenen als erster einstellt, so wird man kaum andere Aussagen zu Gehör bekommen, als daß die zwei Grau-Nuancen in bezug auf Helligkeit natürlich verschieden (bzw. sehr verschieden) seien. Die Tendenz, beim Anblick der gezeigten Farben mit einer Verschiedenheitsaussage zu reagieren, ist, wenn nur die zwei Grau-Nuancen genügend entfernte Stellen im Schwarz-Weiß-Kontinuum einnehmen, eine maximale, und erst auf Grund einer mittelbaren Reflexion entsteht auch der Gedanke, die zwei verglichenen Grau-Nuancen seien selbstredend auch ähnlich und nicht bloß verschieden[1]). Die

1) Die Entscheidung der nunmehr entstehenden Frage, ob jene Grau-Nuance, die, verglichen mit Weiß (Schwarz), ebenso leicht das Vergleichen im Sinne einer Ähnlichkeit- als im Sinne einer Verschiedenheitaussage bestimmt, auch diejenige ist, die mit

Tendenz, u. d. g. U. mit einer Verschiedenheitsaussage zu reagieren, hat auch nichts Befremdendes an sich: je weiter die zwei gesehenen Grau-Nuancen im Weiß-Schwarz-Kontinuum voneinander entfernt liegen, um so größer ist ihre Verschiedenheit, um so kleiner ihre Ähnlichkeit; daher ist auch um so leichter jene und um so schwerer diese zu erkennen, bzw., subjektiv betrachtet, um so auffallender jene und um so weniger auffallend diese. Hier schon treffen wir also einen Fall an, wo das Auffälligere das Vergleichen bestimmt. Es fehlt aber hier ein Wettstreit zwischen verschiedenen Vergleichsmomenten an der Vergleichsgrundlage selbst. Dies ist bei dem eben anzuführenden Versuch realisiert. Stellt man, am bequemsten mittels rotierender Scheiben, zwei rötliche Flächen zusammen, die den früheren zwei grauen der Helligkeit nach gleich sind und außerdem unter sich nicht nur annähernd gleichen Farbentones, sondern auch annähernd gleicher Sättigung sind, und verlangt man wieder von der vergleichenden Vp. Auskunft über den sich zuerst einstellenden Eindruck, ob er nämlich ein Eindruck des Ähnlichen oder des Verschiedenen ist, so konstatiert man gegenüber der ersten Sachlage leicht einen Umschlag in der Vergleichungstendenz der Vp., indem unter den neuen Verhältnissen nicht mehr die Aussagen auf Verschiedenheit, sondern die Aussagen auf Ähnlichkeit, wenn auch nicht ausschließlich, immerhin in den meisten Fällen vorkommen. Diesen Umschlag in der Vergleichsrichtung kann man sich nun so erklären, daß man sagt: von den zwei vorgelegten unterscheidbaren Paaren von Vergleichsgegenständen, nämlich Helligkeiten (Grau-Nuancen) und Farben (Sättigungsgrade) im engeren Sinne, sind letztere relativ auffälliger, werden daher zunächst beachtet, und das Vergleichsergebnis richtet sich nach ihnen. Da nun bei ihnen die Ähnlichkeit, die sie sozusagen verbindet, viel größer ist als die Verschiedenheit, die sie trennt, bildlich gesprochen natürlich, so wird eben jene eher und leichter beachtet als diese, und das Ergebnis des Vergleichungsaktes lautet auf Ähnlichkeit. Allerdings könnte man angesichts dieses Falles meinen, es könne die Verschiedenheit der zwei gesehenen Helligkeitsnuancen kleiner sein als die Ähnlichkeit der zwei miterfaßten

---

Weiß und Schwarz, wenn man sie gleichzeitig mit ihnen erfaßt, gleiche Ähnlichkeit bzw. Verschiedenheit aufweist, muß einer besonderen Untersuchung vorbehalten bleiben.

Sättigungen und deswegen allein wäre diese leichter zu erfassen als jene, ohne daß man es für nötig fände, zur Deutung des konstatierten Umschlages der Vergleichsaussage auf eine Verschiedenheit der Auffälligkeit des Paares »Grau-Nuancen« gegenüber dem Paare »Sättigungsgrade« rekurrieren zu müssen. Es würde der erörterte Fall so zu verstehen sein, daß von den gegebenen Gegenständen Verschiedenheit und Ähnlichkeit jener, der »größer« ist, das Vergleichen bestimmt, auch hier aber ohne Wettstreit einzelner Komponenten der Vergleichsgrundlage. Nun zeigt aber ein dritter Fall, daß diese Art der Auffassung, eine also, die ohne Zuhilfenahme einer Auffälligkeitsverschiedenheit der einzelnen Paare von Vergleichsgegenständen auszukommen versucht, doch unstatthaft ist. Stellt man zwei farbige Flächen — auch hier natürlich am leichtesten mittels rotierender Scheiben —, die subjektiv maximal ähnliche Helligkeit aufweisen, und wenig verschiedene Farbentöne subjektiver gleicher Sättigung her, so wird man wieder eine starke Tendenz konstatieren, dem Gesehenen gegenüber eher mit einer Verschiedenheitsaussage als mit einer Ähnlichkeitsaussage zu reagieren. Eine solche Tendenz widerspricht aber dem erwähnten Erklärungsversuch deswegen, weil nach ihm auch hier, da die maximale Helligkeitsähnlichkeit größer und daher leichter erfaßbar ist als die minimale Farbenverschiedenheit, das Vergleichen im Sinne einer Ähnlichkeitsaussage bestimmt werden müßte. Nun sind die Gegenstandspaare, die in diesem Falle die Vergleichsgrundlage ausmachen, zwei Helligkeiten (Grau-Nuancen) maximaler Ähnlichkeit und zwei Farbennuancen geringer Verschiedenheit; daß an und für sich die maximale Ähnlichkeit leichter zu erfassen sein müßte als die sehr kleine Verschiedenheit, ist evident. Ebenso evident aber auch, daß, wenn sich trotzdem das Vergleichen im Sinne einer Verschiedenheitsaussage bestimmen läßt, dies nicht durch die Auffälligkeit der Verschiedenheitsgröße, sondern durch die größere Auffälligkeit des Verschiedenen im Vergleich zur geringeren Auffälligkeit, nicht der maximalen Ähnlichkeit, sondern des maximal Ähnlichen bedingt werden muß. Wären Grau- und Farbennuancen im engeren Sinne als solche gleich auffällig, so müßte sich die Vergleichsaussage auf Ähnlichkeit oder Verschiedenheit nur durch die größere Auffälligkeit bzw. das Größersein eben eines dieser zwei Gegenstände bestimmen lassen. Die Tatsache aber, daß sich dies nicht bewährt, und daß

sich die Vergleichsaussage hauptsächlich nach der Ähnlichkeit oder Verschiedenheit der Farbenmomente bestimmt, gleichviel ob die Ähnlichkeit oder Verschiedenheit dieser größer oder kleiner ist als die, die zwischen den mitgegebenen Grau-Nuancen besteht, hat darin ihren Grund, daß die Farbenmomente leichter als die Helligkeitsmomente bemerkt und daher auch leichter verglichen werden, und daß sich das Vergleichen eben eher durch das leichter Bemerkbare als durch das stärker Verschiedene beeinflussen läßt. Das leichter Bemerkbare heißt aber das Auffälligere.

§ 8. Zur Theorie.

a) Der f-Einfluß.

Es wurde im Laufe dieser Untersuchungen schon wiederholt darauf hingewiesen, daß die Vergleichsgrundlage beim Vergleich leerer Zeiten, genauer beim Vergleich von Zeitabständen gegebener (Grenz-) Geräusche, keine einfache ist. Vielmehr sind an ihr zwei Paare von Vergleichsgegenständen zu unterscheiden: die zwei gegebenen Zeitabstände und die zwei Komplexe von Grenzgeräuschen. Das Vergleichen, das immer auf erstere zu beziehen ist, kann sich ganz gegen unsere Absicht und unabhängig von unserer Willkür trotzdem nicht immer auf Grund der Vorstellungen der Zeitabstände entwickeln. Dies ist um so eher der Fall, je mehr Gelegenheit dafür geboten wird, daß an dem einen komplexen Vergleichsglied mehr der Zeitabstand, an dem anderen mehr der Komplex der Grenzgeräusche die Aufmerksamkeit auf sich zieht, d. h. die größere Auffälligkeit aufweist. In dieser Hinsicht scheint mir die Pause, die die zwei zu vergleichenden Zeitabstände trennt, eine wichtige Rolle zu spielen. Natürlich nur dann, wenn sie uns infolge hinreichender Länge als solche mit einem spezifischen »qualitativen« Charakter zum Bewußtsein gelangt und wir den Eindruck haben, zwei einander folgende selbständige Zeitabstände zu erfassen, was nicht der Fall ist, wenn die Pause, der Zeitabstand der zwei zu vergleichenden Zeitabstände, so kurz ist, daß wir nicht mehr den Eindruck gewinnen können, zwei Zeitdistanzen hintereinander als selbständige Gegenstände erfaßt zu haben, sondern vielmehr das Bewußtsein erlangen, die Vorstellung einer einheitlichen Zeitgestalt, an welcher letzteren wir nicht zwei,

sondern drei Zeitabstände als deren Grundlage voneinander unterscheiden können, erlebt zu haben. Dies aber nur nebenbei. Die Tatsache, deren Verständnis hier, freilich auf etwas traditionslose Art, versucht werden muß, ist zunächst die Tendenz, von zwei durch eine auch subjektiv als solche zur Geltung kommende Pause getrennten kurzen Zeiten die zuzweit erfaßte für kürzer zu erklären. Eine Tendenz, die bekanntermaßen bei einer Pause von ungefähr 1,8″ nahezu schwindet. Ob sie jenseits dieser Pause, also bei kleineren Zeitwerten dieser letzteren, wieder auftritt, ist meines Erachtens nicht als endgültig entschieden zu betrachten. Sollte sie aber nachzuweisen sein, so wird man hauptsächlich die Tatsache erwägen müssen, daß unter solchen Umständen die zwei zu vergleichenden Zeitabstände nicht mehr als »selbständig«, sondern in einer komplizierteren Zeitgestalt erfaßt werden, und daher infolge der inneren Vorgänge, die zur Bildung einer komplexeren Gestaltvorstellung führen, ebenso ihrer subjektiven Größe nach modifiziert werden können, wie die Vorstellungen räumlicher Strecken u. s. U. tatsächlich modifiziert werden.

Die hier zu entwickelnde Auffassung der genannten Tendenz stützt sich auf folgende Beobachtung: Sobald Erlebnisse wie die, die beim Hören objektiv sehr kurz gehaltener Zeiten aktualisiert werden, zu Erinnerungserlebnissen werden, deren Gegenstände wir uns also mittels Erinnerungs- statt Anschauungsvorstellungen vergegenwärtigen, merkt man eine eigenartige Verschiebung der Auffälligkeit jener Komponenten, die wir als Zeitabstand und Komplex der Grenzgeräusche an diesen Gegenständen unterscheiden können; das was in der »Anschauung« das Auffälligere war, ist in der Erinnerung das minder Auffällige, und umgekehrt. Natürlich ist die Sache viel leichter zu erleben als zu beschreiben. Immerhin glaube ich richtig zu beobachten, wenn ich sage: denkt man auf Grund von Erinnerungvorstellungen an eine sehr kurze Zeit, so setzt sozusagen das Denken mit dem Vorstellen einer Zeitstrecke, zu der man eine enge Begrenzung hinzuphantasiert, ein. Natürlich ist der entgegengesetzte Fall ebensowenig ausgeschlossen als der, daß man das Erlebte ohne jede Auffälligkeitsveränderung seiner Bestandteile erinnert. Ich glaube ja auch nur eine Tendenz konstatieren zu können, derzufolge am spontansten kurze Zeiten in der Erinnerung als gar nicht so »kurz«, wohl aber mit einer unanschaulichen Engbegrenzung erfaßt werden. Jedenfalls kann

ein jeder die Beobachtung anstellen, daß, wenn zwei kurze Zeiten hintereinander bei zutage tretendem Pausenbewußtsein erfaßt werden, nach dem Hören der Grenzgeräusche der ersten Zeit, wenn sich etwa deren Eindrücke »ausgelebt« haben, nicht die Vorstellungen jener, sondern die Vorstellung dieser, d. h. der Strecke, die größere Perseveration aufweist, und daher die Strecke in der Erinnerung mehr beachtet wird. Werden nun die Grenzgeräusche der zuzweit kommenden Zeit erfaßt, so ist das Vergleichsergebnis meistens auch gleich da, ohne daß man beide Zeiten als in der Erinnerung gegeben verglichen hätte. Das heißt also: der Abschluß des Vergleichsvorganges ist subjektiv so gut wie gleichzeitig mit dem Erleben der Vorstellung der zuzweit kommenden Zeit gegeben. Natürlich nicht immer; dies stimmt aber mit der Tatsache, daß bloß bestimmte Tendenzen zu konstatieren sind, bzw. begründet werden, bestens überein. Nun ist es für das Verständnis des Vergleichsausfalles wohl wichtig, zu bedenken, daß dabei nach den angegebenen Umständen nicht gleichartige Gegenstände verglichen werden. Mit anderen Worten: es werden komplexe Gegenstände verglichen, deren eben zu vergleichende Teilbestimmungen, nämlich die Zeitabstände, nicht in beiden Erlebnissen, die die nötige Vergleichsgrundlage besorgen, gleich auffällig sind. Werden nun komplexe Dinge verglichen, bei denen das Größenmoment (Zeitstrecke) am zuerst erfaßten Gegenstande auffälliger ist als beim zuzweit erfaßten, wo das Auffälligere nicht das Größenmoment Zeitstrecke ist sondern das qualitative Gestaltmoment der Geräuschfolge oder des Geräuschkomplexes, so erscheint es ganz natürlich, daß dasjenige für größer erklärt wird, an dem eben das Größenmoment deutlicher hervortritt. Dieses Moment tritt aber in unserem Fall an der Vorstellung der zuerst erfaßten Zeit hauptsächlich zutage. Weil beim Erleben dieser Erinnerungsvorstellung das Zeitstreckenmoment die größere Beachtung findet, wird die erinnerte Zeit für größer gehalten als die unmittelbar anschaulich erfaßte. Durch diese Auffassung vermeidet man, soweit ich ermessen kann, sowohl die Hypothese, daß sich Erinnerungsvorstellungen verändern sollten, wie auch die in der Theorie des absoluten Eindruckes gelegene Unnatürlichkeit, daß Vergleichsergebnisse ohne Vergleichsvorgänge zustande kämen. Von dieser Unnatürlichkeit aber auch abgesehen, ist die Tendenz, die zuzweit erfaßte kurze Zeit für kürzer zu halten, nur insoweit

aus einer Wirkung absoluter Eindrücke zu verstehen, als diese Eindrücke selbst erst durch die genannte Umkehrung des Auffälligkeitsverhältnisses (in einem Komplexe, bestehend aus einem Grenzgeräuschkomplex und einem Zeitabstand) von Geräuschkomplex und Zeitabstand, entstehen und mitwirken können.

Vom Standpunkte der hier vertretenen Auffassung ist das Vorkommen einer optimalen Pause beim Vergleichen kurzer Zeiten ohne weiteres verständlich; sie ist durch jene Zeitgröße gegeben, bei welcher sich die erwähnte Umkehrung der Auffälligkeitsverteilung auf Grenzgeräuschkomplex und Zeitabstand in der Erinnerung noch nicht vollzogen hat. In diesem Falle stützt sich das Vergleichen auf gleichartige Gegenstände, gleichartig in bezug auf Auffälligkeit der Komponenten, und entgeht damit der aus der oben hervorgehobenen Umkehrung der Auffälligkeitsverteilung entspringenden Fehlerquelle. Auch ist auf Grund der hier vertretenen Auffassung die Tatsache zu verstehen, daß trotz der Vorsignale für jede der zwei zu vergleichenden (kurzen) Zeiten die Tendenz, die zuzweit erfaßte für kürzer zu erklären, sich aufrecht erhält. Nach der Theorie Schumanns etwa müßte eine solche Tendenz wenigstens zu einem Minimum reduziert werden müssen, da durch die vom Eintritt der Zeitstrecken zeitlich gleich entfernten Vorsignale erreicht werden müßte, daß beide Zeitstrecken bei gleichen Entwicklungsstadien der Aufmerksamkeit, angeregt durch das erste Grenzgeräusch, erfaßt werden, oder ihnen gleiche Entwicklungsphasen der Aufmerksamkeit entsprächen. Der Umstand, daß sich diese Tendenz trotz Vorsignal als wirksam erweist, hat aber darin seinen Grund, daß, wenn auch die Entwicklungsphasen der Aufmerksamkeit beim Erfassen der beiden Zeitstrecken gleich sind, nichtsdestoweniger die Vorstellung der zuerst erfaßten Zeit beim Vergleichsakte eine viel geringere Annäherung an eine Anschauungsvorstellung aufweisen kann als die der zuzweit erfaßten, und sich eben an ihr jene Veränderung vollzieht, die eine größere Auffälligkeit der Zeitstrecke gegenüber dem Grenzgeräuschkomplex bedeutet. Diese Veränderung bzw. Umkehrung der Auffälligkeit ist sicher auch nicht zum geringsten Teile dadurch veranlaßt, daß die Vp. eben Zeitstrecken vergleichen will und an einem Erinnerungserlebnis leichter diese beachten kann als an einem unmittelbaren, bei dem ihre Aufmerksamkeit vorwiegend durch den Geräuschkomplex in Anspruch genommen wird.

Sind die zu vergleichenden Zeiten »lange« Zeiten, dann läßt sich, wenn auch mit geringerer Frequenz und daher mit geringerer Sicherheit, immerhin eine Veränderung des Auffälligkeitsverhältnisses von Zeitstrecke und Grenzgeräuschen konstatieren, die die entgegengesetzte Richtung der bereits erwähnten einschlägt. Beim unmittelbaren Erleben von Vorstellungen leerer langer Zeiten ist das Auffälligere die Zeitstrecke, beim Erinnern dieses Erlebnisses ist das Auffälligere der Geräuschkomplex, zu dem, relativ unanschaulich, eine »lange« Zeitstrecke hinzuphantasiert wird. Direkte Vergleichsgegenstände sind daher bei Entwicklung eines Vergleichsvorganges zwei komplexe Tatbestände T, T', zusammengesetzt aus einem Grenzgeräuschkomplex (G bzw. G') und einem Zeitabstand (Z bzw. Z'), wobei G bei T, bei T' dagegen Z' das Auffälligere ist. Daß nun dort, wo die Zeitgröße als solche auffälliger ist, sich leichter ein Vergleichsergebnis im Sinne des Für-größer-haltens jenes Tatbestandes, welcher die größere Auffälligkeit auf der Komponente Z aufweist, einstellt, als umgekehrt, versteht sich von selbst. Im übrigen gilt hier in bezug auf Wirkung der Pause, mit den entsprechenden Änderungen, alles, was für Z_k oben ausgeführt wurde. Nur eins tritt beim Vergleichen langer Zeiten hinzu: das ist die Wirkung gesteigerter Aufmerksamkeit beim Erfassen der zuzweit kommenden Zeit. Dieser Punkt muß hier kurz von neuem erörtert werden: Es dürfte kaum bezweifelt werden, daß, wenn man zwei Dinge hintereinander, einer anzustellenden Vergleichung wegen, zur Kenntnis nimmt, der Aufmerksamkeitszustand des Beobachters beim Erfassen des zuzweit erscheinenden Dinges intensiver ist als der beim Erfassen des zuerst erscheinenden Gegenstandes, und zwar deswegen, weil erst in diesem Augenblick der betreffende Beobachter vergleichen muß und er erst jetzt um das Vergleichsergebnis sozusagen besorgt wird, indem er den ersten Gegenstand einfach so nimmt, wie er ist, ohne sich Gedanken machen zu müssen, wie er auch in Hinblick auf einen anderen Gegenstand sei. Das Mehr an Aufmerksamkeit kann natürlich bei verschiedener Beschaffenheit der erfaßten Gegenstände Verschiedenes zur Folge haben. Handelt es sich um einen Zeitstreckenvergleich, so scheint mir die natürlichste Annahme die zu sein, daß die Zeit, die aufmerksamer erfaßt wird, deswegen länger erscheint als die minder aufmerksam erfaßte, weil bei dieser letzteren Zeitteile unbeachtet bleiben, während der aufmerksamer erfaßte Zeitabstand,

weil vollständiger und adäquater erfaßt, relativ (aber nicht auf Grund einer Täuschung) größer erscheint. Wird nun die Pause zwischen den zu vergleichenden Zeiten länger, so kommt zu diesem Moment auch noch die verlängernde Wirkung der erwähnten Auffälligkeitsverschiebung auf die zuzweit erfaßte Zeit hinzu, und die scheinbare Verlängerung der zuzweit erfaßten Zeit wird natürlich, da zwei Momente gleichsinnig wirken, um so auffallender. Dies stimmt damit überein, daß die Tendenz, die zuzweit erfaßte lange Zeit für länger zu halten, stärker, ausgeprägter ist, als die entgegengesetzte Tendenz beim Erfassen kurzer Zeiten.

Daß die Tendenz zu einer Verschiebung der größeren Auffälligkeit von der Zeitstrecke, d. h. vom Zeitabstand der Grenzgeräusche, auf den Grenzgeräuschkomplex bei langen leeren Zeiten, sobald sie durch Erinnerungsvorstellungen uns vergegenwärtigt werden, im Vergleich zur entgegengesetzten Tendenz der Auffälligkeitsverschiebung beim Vergleich kurzer Zeiten viel schwächer ist, geht, von dafür sprechenden Selbstbeobachtungen abgesehen, auch daraus hervor, daß bei langen Zeiten eine optimale Pause wenigstens nicht übereinstimmend anzutreffen ist, indes die Tendenz zu einer Verschiebung der größeren Auffälligkeit von einer Komponente eines vorgestellten Gegenstandes auf eine andere, sobald der betreffende Gegenstand nicht durch eine relativ unmittelbare Anschauungs-, sondern durch eine ausgesprochene Erinnerungsvorstellung uns zum Bewußtsein gebracht wird, das Vorkommen einer optimalen Pause (bei der sich eben eine solche Verschiebung der Auffälligkeit noch nicht vollzogen hat und sich hiermit auch keine Tendenz zur subjektiven Verkürzung der zuerst erfaßten Zeit entwickeln kann) fordert. So scheint mir für das Verständnis der Tendenz, die zuerst erfaßte lange Zeit für kürzer als die zuzweit erfaßte zu erklären, der Hinweis auf das vollständigere Erfassen der zuzweit kommenden Zeit infolge erhöhter Aufmerksamkeit zu genügen, und die Zuhilfenahme einer Verschiebung der Auffälligkeit vom Zeitabstand auf den Grenzgeräuschkomplex als ein minder stark wirkendes Moment nur im Hinblick darauf zulässig, daß die Tendenz zur subjektiven Verkürzung von zuerst erfaßten langen Zeiten ausgiebiger sein dürfte als die zur subjektiven Verkürzung von zuzweit erfaßten kurzen Zeiten.

Zusammenfassend meine ich also den Einfluß der (zeitlichen) Folge von V und N folgendermaßen auffassen zu dürfen: Der

Einfluß der Folge kann nur dort zur Wirkung gelangen, wo die zwei hintereinander erfaßten Gegenstände durch eine als solche dem Beobachter zum Bewußtsein kommende Pause getrennt sind. Tritt dies ein, so lassen sich folgende Auffälligkeitsverschiebungen innerhalb der Komponenten je eines dem Vergleiche zugrunde liegenden komplexen Gegenstandes konstatieren: Sind die Zeiten »kurz«, so liegt beim unmittelbaren Erlebnis eines solchen Gegenstandes anerkanntermaßen die größere Auffälligkeit bei den Grenzgeräuschkomplexen, oder es besteht wenigstens die Tendenz, die Grenzgeräuschgestalt hauptsächlich zu beachten; beim Erinnerungserlebnis derselben Zeiten dagegen drängt sich nicht der Geräuschkomplex, sondern die hierdurch begrenzte Zeitstrecke mehr auf, oder es besteht wenigstens die Neigung, dieser die größere Beachtung zu schenken. Wird nun auf Grund solcher Erlebnisse verglichen, so liegen dem Vergleiche zwei nicht völlig gleichartige Substrate zugrunde; es wird nämlich ein komplexes Erinnerungserlebnis, bei dem die Zeitstrecke, also ein Größenmoment, eher beachtet wird, und ein komplexes unmittelbares Erlebnis, bei dem die größere Auffälligkeit nicht das Größenmoment Zeitstrecke, sondern das Qualitätsmoment Geräuschkomplex oder Geräuschgestalt trifft, dem Vergleichsvorgange zugrunde gelegt. Dasjenige, bei dem sich das Größenmoment deutlicher unserer Beachtung aufdrängt (also die zuerst erfaßte Zeit), muß aber ganz korrekt leichter und daher öfters für größer erklärt werden als dasjenige, woran etwas Qualitatives in den Vordergrund tritt.

Sind die zu vergleichenden Zeiten »lang«, so vollzieht sich die entgegengesetzte Auffälligkeitsverschiebung und der Erlös ist natürlich ebenso entgegengesetzt: es entsteht die Tendenz, die zuzweit erfaßte Zeit für länger zu halten, weil die Neigung besteht, am Erinnerungserlebnis einer langen Zeit die größere Beachtung nicht dem Größenmoment »Zeitstrecke«, sondern dem Qualitätsmoment »Begrenzung« zu schenken. Im gleichen Sinne wie die eben genannte Tendenz wirkt beim Vergleich »langer« Zeiten auch noch der weitere Umstand, daß die zuzweit erfaßte Zeit durchschnittlich

Folge als solche nichts zu bedeuten, und ist daher das eben Ausgeführte, streng genommen, nur ungenau unter der Überschrift »Einfluß der zeitlichen Folge« unterzubringen.

b) Der *e*-Einfluß.

In Sachen des *e*-Einflusses, d. h. Einflusses der Erwartungszeit, ist hauptsächlich auf zwei Momente aufmerksam zu machen: erstens auf die Verschiedenheit des Zeitphantasiezustandes der Vp. bei kleiner und großer Erwartungszeit, dann auf die Verschiedenheit der inneren Bereitschaft für das aufmerksame Erfassen der kommenden Gegenstände, je nachdem der Vp. zu einer solchen mehr oder weniger Zeit gelassen wird. Diese zwei Momente, wovon hauptsächlich der zuerst genannte etwas näher präzisiert zu werden verlangt, können natürlich sowohl gemeinschaftlich wie auch einzeln zur Wirkung gelangen. Da aber beide im gleichen Sinne die Größe der subjektiven Zeit beeinflussen dürften, so mag hier die Wirksamkeit jedes einzelnen in bezug auf absolute Tragweite näher untersucht werden. Hierzu müßten doch auch zahlreichere Versuchsdaten vorliegen, als mir solche zu sammeln möglich war. Ich meine also bezüglich des zuerst genannten Momentes: worauf immer auch vor dem Versuche die Gedanken der Vp. gerichtet gewesen sein mögen, so tritt beim Signal »jetzt« an sie die energische Forderung heran, jetzt auf die eintretende Zeitstrecke, auf das Eintreten des ersten Vergleichsgegenstandes zu achten. Mehr oder weniger ist der Zustand des Wartens bei derlei Versuchen mit der Phantasie von Grenzgeräuschkomplexen und hauptsächlichst Zeitstrecken doch aber nur dann ausgefüllt, wenn man der Vp. Zeit läßt, sich solchen Phantasievorstellungen hinzugeben, d. h. also bei langdauernden Erwartungszeiten. Tritt dagegen die Zeitstrecke, die den einen (gleichviel ob den ersten oder den zweiten) Vergleichsgegenstand abgibt, unmittelbar nach dem Signal ein, so liegt streng genommen nicht eine sehr kurze, sondern nahezu gar keine Erwartungszeit vor; schon deswegen nicht, weil eine Zeitstrecke erst dann als eine solche Erwartungszeit zum Bewußtsein kommt, wenn man während ihres Ablaufes Zeit hat, an das zu Erwartende zu denken, also eine, gleichviel in welchem Grade, anschauliche (Phantasie-)Vorstellung des Erwarteten zu erleben. Für den Zustand der Vp. ist beim Ablauf dieser kurzen (also nur im Hinblick auf den objektiven

Tatbestand, kaum aber mit Bezug auf das subjektive Verhalten der Vp. so zu nennenden) Erwartungszeit zweifellos charakteristisch, daß sie dem eintretenden Zeiterfassen keine bereits angeregten Zeitphantasievorgänge entgegenbringt, während dies bei langer Erwartungszeit, also bei einer subjektiv als solcher zum Bewußtsein kommenden Erwartung, wenn nicht immer, so doch sehr häufig der Fall sein wird. Von der Frequenz dieser Art von Erwartung — d. h. einer mit anschaulichen Zeitvorstellungen zum Teil ausgefüllten Zeit — wird natürlich die Frequenz der damit Hand in Hand gehenden subjektiven Modifikation der daraufhin erfaßten Zeit abhängen. Es liegt nun sicher der folgende Gedankengang nahe: gehen einer unmittelbar zu gewinnenden Zeitvorstellung Erinnerungs-(bzw. Phantasie-)vorstellungen von Zeiten voran, so mag dadurch bedingt werden, daß beim Erleben der angegebenen Zeitstrecke nebst Geräuschbegrenzung, die Zeitstrecke selbst mehr als der Geräuschkomplex auffällt, weil für deren Erfassen in psychischer Hinsicht sozusagen der Boden bereits vorbereitet, d. h. die Disposition zu einer solchen Betätigung des Zeitstreckenerfassens und -beachtens bereits angeregt war. Das gesteigerte Beachten des Größenmomentes »Zeitstrecke« (Zeitabstand) muß aber das Vergleichsergebnis im Sinne eines »für größer Haltens« jenes komplexen Gegenstandes, bei dem das Größenmoment auffälliger ist, zur Folge haben; dieser Gegenstand ist aber in unserem Fall diejenige Zeitstrecke (derjenige Zeitabstand), welcher (welchem) eine lange, also eigentliche Erwartungszeit vorangeht. Eine solche Wirkung der Erwartungszeit, die gleichsam zur Tendenz führt, den Geräuschkomplex, den man erfaßt, einer bereits in der Phantasie vergegenwärtigten Zeitstrecke anzupassen, kann natürlich nur dort ausgiebig zur Geltung kommen, wo normalerweise beim Erfassen der objektiven Sachlage, durch welche eine Zeit begrenzt wird, die Begrenzung selbst, also der Komplex der Grenzgeräusche auffälliger ist als das Begrenzte, nämlich die Zeitstrecke; d. i. beim Erfassen kurzer Zeiten. Bei diesen allein kann die lange Erwartungszeit durch die berührte Dispositionsbegründung auf den Ausfall des Vergleichs im Sinne einer subjektiven Verlängerung der ihr folgenden Zeitstrecke wirken. Sind die zu vergleichenden Zeiten lang, so ist es ganz natürlich, daß die Bedeutung der Erwartungszeit für ihre scheinbare Länge so gut wie Null wird,

weil hier die Erwartungszeit sozusagen nur die emotionalen Begleiterscheinungen beim Hören des ersten Grenzgeräusches beeinflussen kann, nicht aber die Rolle des ersten Grenzgeräusches als Antrieb zur Spannung der Aufmerksamkeit und Erwartung des zuzweit kommenden Geräusches. Da beim Erfassen und Vergleichen langer Zeiten kein Wettstreit in bezug auf Auffälligkeit zwischen Geräuschkomplex und Zeitstrecke eintreten kann, da hier das Auffälligere (die Zeitstrecke) mit dem eigentlich zu Vergleichenden zusammenfällt, so kann auch die Erwartungszeit, die nur den Ausfall eines solchen Wettstreites beeinflussen kann, nicht im Sinne irgendeiner Fehlertendenz zur Geltung kommen.

Nachdem hier schon vom sicherlich emotional gefärbten Zustande der Erwartung die Rede war, so sei nebenbei auch auf die Unannehmbarkeit einer Identität von Erwartungsgefühl und Zeitbewußtsein oder einer Proportionalität zwischen Intensität der Erwartungsgefühle und subjektiver Größe der Erwartungszeit, oder, genauer, der Dauer des Wartens hingewiesen: Die Steigerung etwa der Unlustgefühle beim Warten oder Erwarten hängt von dem Werte dessen ab, worauf gewartet wird. Je größer dieser Wert, um so rascher die Entwicklung der Erwartungsunannehmlichkeit. Gleiche Unannehmlichkeitsgrade müßten nun entweder gleichlange Erwartungszeiten im Bewußtsein begleiten, oder wenigstens ungleiche auch ungleiche Zeiten gleicher Verschiedenheitsrichtung, also das geringe Unlustgefühl die kürzere Zeitstrecke begleiten usw. Nun zeigt aber die Erfahrung, daß man sehr lange warten und nur schwache, sehr kurz warten und sehr starke Unlustgefühle in sich konstatieren kann. Dies hängt eben vom Werte des erwarteten Gegenstandes ab. Derlei Gefühle dürften daher meines Erachtens nicht übermerklich die subjektiven Zeiten beeinflussen können, ausgenommen etwa den Fall, daß Zeitstrecken mit Unlustgefühlen ausgefüllt, länger zu sein scheinen als solche, die lustbetont sind. Dies erklärt sich aber wieder natürlicher daraus, daß man beim Erleben eines Unlustgefühles mehr auf die Zeit achtet, weil man es gern los werden möchte, indes beim Lustgefühl die Zeitkomponente in viel geringerem Maße zum Bewußtsein kommt. Die unlustbetonte Zeit erscheint dann aber nicht wegen der Unlustbetonung länger, sondern unmittelbar nur deswegen, weil die Unlustbetonung ein größeres Beachten der Zeit bedingt, und uns daher die Zeit in ihren sämtlichen

Zeitteilen, d. h. in ihrer tatsächlichen Länge zum Bewußtsein gelangt.

Zur Ausgangsfrage zurückkehrend, kann man abschließend sagen: bei kurzen Zeiten wirkt eine lange Erwartungszeit deswegen im Sinne einer Tendenz zur scheinbaren Verlängerung der ihr folgenden Zeit, weil sich die Tendenz entwickelt, während der Erwartungszeit an Zeitstrecken zu denken, das Eintreten des Erwarteten sozusagen in der Phantasie vorwegzunehmen. Bei solchen phantasiemäßig vergegenwärtigten Zeitabständen liegt aber die größere Auffälligkeit auf dem Größenmoment Zeitstrecke, auf welche sich eben das Denken hauptsächlich richtet. Dies hat, was das innere Verhalten der Vp. anlangt, die Folge, daß die Grenzgeräusche der objektiv angegebenen und nach der langen Erwartungszeit erfaßten Zeitstrecke weniger beachtet werden als sonst, weil die Vorstellung der Zeitstrecke, da ihr eine Zeitvorstellung in der Phantasie vorausgegangen war, sozusagen eine größere innere Resonanz erwirkt, leichter zustande kommt und in größerem Maße die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen vermag, als wenn jene innere Bereitschaft zum Erfassen von Zeitstrecken nicht gegeben wäre. Sind die Zeiten lang, so wird der erwähnte vorhergehende Phantasiezustand deswegen belanglos, weil bei diesen Zeiten, was die Vorgänge des unmittelbaren Erfassens anlangt, ohnedies die größere Beachtung (sowohl beim Erfassen der Zeitstrecke mit langer, wie beim Erfassen der Zeitstrecke mit kurzer Erwartungszeit) den Zeitstrecken selbst gilt.

Zu diesem eben ausgeführten Moment, das sicher nicht leicht in Worten wiederzugeben ist, kommt noch ein zweites hinzu, ebenfalls als Folge der Erwartungszeit und ebenso wie das bereits berührte nur bei kurzen Zeiten in Betracht kommend. Ich meine die Ablenkung der Aufmerksamkeit von der Zeitstrecke und Hinlenkung derselben auf den Geräuschkomplex bei kurzer Erwartungszeit, oder die Überraschung durch den Eintritt des Geräuschkomplexes bzw. der kurzen Zeitstrecke, wenn die Erwartungszeit sehr kurz ist. Die Tendenz, bei kurzen Zeiten hauptsächlich den Geräuschkomplex und nicht die Zeitstrecke zu beachten, wird sicher durch den Umstand, daß dieser Komplex plötzlich, ohne vorausgegangene innere Aufmerksamkeitseinstellung hierfür eintritt, gefördert. Überrascht fühlt man sich unter solchen Umständen durch die Plötzlichkeit und die kurze Dauer der Zeit, die schon

vorüber ist, ehe man sich auf ihren Eintritt oder Verlauf noch recht besinnen konnte, nicht aber durch den Eintritt des zweiten Grenzgeräusches. Darin kann ich auf Grund von Selbstbeobachtung Schumann unmöglich beistimmen, so sehr ich ihm darin zustimme, daß der Aufmerksamkeitszustand, allgemein verstanden, eine wichtige Rolle, wenn auch nur mittelbar, für die Bestimmung der subjektiven Zeitlänge spielt. Der erwähnte Eindruck, die Zeitstrecke sei bereits vorüber, bevor man sich auf sie sozusagen besinnen konnte, tritt viel seltener ein, wenn die Erwartungszeit lang ist. Es entwickelt sich hier die bereits erwähnte Tendenz, mit Zeitphantasie den Eintritt der Zeitstrecke zu erwarten und infolgedessen ihr mehr Beachtung als dem Grenzgeräuschkomplex zu schenken. Die eben dargestellte Auffassung scheint mir natürlicher als die, die sich aus der Schumannschen Position ableiten ließe, daß nämlich, wenn die Erwartungszeit kurz ist, das Zeitbewußtsein sich auf Grundlage eines im Anschwellen erst begriffenen Aufmerksamkeitsstadiums entwickeln (bzw. dieser Zustand selbst sein), bei langer Erwartungszeit dagegen mit einem Aufmerksamkeitsstadium maximaler Spannung zusammenfallen würde; natürlicher deswegen, weil für die Schumannsche Auffassung die Erwartungszeit kaum von Einfluß zu sein brauchte, da nach dieser Auffassung nicht der Aufmerksamkeitszustand beim Eintritte des ersten Geräusches, sondern der sich nach Eintritt dieses Geräusches erst entwickelnde maßgebend sein dürfte. Davon aber auch abgesehen, könnte man sich die Sache immerhin so zurechtlegen: Beim Signal »jetzt« tritt eine Aufmerksamkeitsspannung oder die Entwicklung eines Aufmerksamkeitszustandes ein, er erreicht, bildlich gesprochen, beim zweiten Grenzgeräusch die Intensität a; ist die Erwartungszeit lang, so ist die Intensität der Aufmerksamkeit beim Eintritt des zweiten Geräusches gleich b und natürlich größer. Liegen solche Intensitätseindrücke dem Vergleiche zugrunde, wenigstens im Sinne einer Tendenzentwicklung, so ergibt sich die Vergleichsaussage: »2 länger«, weil der Aufmerksamkeitszustand beim Erfassen der zweiten Zeit intensiver war. Setzt aber beim Eintritte des ersten Grenzgeräusches eine neue Aufmerksamkeitsanspannung ein, so kann vom Standpunkte der hier ins Auge gefaßten Auffassung nicht verständlich gemacht werden, weshalb bei langer Erwartungszeit eine subjektive Verlängerung der nach ihr erfaßten Zeit eintritt. Da nun diese

zweite Möglichkeit nicht auszuschalten ist und die Erfahrung für die erstgenannte nicht zu sprechen scheint, so glaube ich mich berechtigt, die weiter oben dargestellte Fassung für die derzeit adäquatere zu halten. So meine ich zusammenfassend für den Einfluß der Erwartungszeit folgende zwei Momente verantwortlich machen zu dürfen: einmal den durch den langen Erwartungszustand hervorgerufenen Zeitphantasiezustand und die konsequente Tendenz, der kleinen Zeitstrecke zuungunsten des Geräuschkomplexes mehr Beachtung zu schenken, dann den Umstand, daß bei kurzer Erwartungszeit uns der Eintritt und Verlauf der Zeitstrecke überrascht, so daß er vorüber ist, ehe wir auf ihn auch nur einigermaßen hätten achten können, wobei natürlich unsere Aufmerksamkeit hauptsächlich mit Gehörs- und nicht mit Zeitstreckenvorstellungen beschäftigt wird. Zum Schluß muß ich noch auf eine kurze Versuchsreihe hinweisen, die mir für die hier vertretene Ansicht zu sprechen scheint und die Modifikation absoluter Eindrücke durch verschieden lange Erwartungszeiten betrifft.

c) Erwartungszeit und absoluter Eindruck.

Erweckt eine mittels zweier Grenzgeräusche angegebene kurze Zeitstrecke in uns mehr oder weniger lebhaft den unmittelbaren Eindruck des »Kurzen«, so liegt der Grund hierzu darin, daß von den zwei unterschiedlichen Komponenten, als Zeitstrecke und Begrenzung durch Geräuschkomplex, die zuzweit genannte Komponente mehr oder weniger lebhaft auffällt als die zuerst genannte. Wird durch die Erwartungszeit und die mitbedingte Bereitschaft jener Vorgänge, die zum Erfassen und Beachten der Zeitstrecke führen, die Auffälligkeit der Zeitstrecke erhöht und tritt der unmittelbare Eindruck des Kurzen mit dem Hervortreten der Zeitstreckenauffälligkeit zurück, so muß sich beim Erleben objektiv gleicher Zeiten der Eindruck des Kleinen relativ weniger oft einstellen, wenn eine kleine Zeit nach einer langen, als wenn sie nach einer kurzen Erwartungszeit erfaßt wird. Außerdem muß, bei Zeiten, die bereits den Eindruck des »Großen« erwecken, die Frequenz dieses Eindruckes relativ herabgesetzt werden, wenn die Erwartungszeit, die dem Erfassen dieser Zeiten vorausgeschickt wird, kurz ist. Um diese Sachlage nachzuprüfen, habe ich folgende Versuchsreihe angestellt (was die Instruktion der Vp. anlangt, vergleiche man I, S. 382). Die untersuchten Zeiten

waren gleich, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750 und 800 σ. Die lange Erwartungszeit betrug 1350, die kurze 450 σ. Die experimentellen Hilfsmittel waren die der übrigen Versuchsreihen. Die Anzahl der Vp., sämtliche hatten sich an den Versuchen über Zeitvergleich beteiligt, war 10. Jede zu prüfende Zeit wurde zweimal mit vorausgehender kurzer, zweimal mit vorausgehender langer Erwartungszeit der Auffassung geboten. Man erhielt so für jede Zeit 40 Aussagen, wovon die eine Hälfte den langen, die andere den kurzen Erwartungszeiten zufiel. Die Reihenfolge, in der lange und kurze Erwartungszeiten einander ablösten, und die Gruppierung der untersuchten Zeitgrößen ist aus folgender Übersicht zu entnehmen.

Zeitstrecke	Erwartungszeit	Zeitstrecke	Erwartungszeit
200 σ	1350 σ	100 σ	450 σ
400 σ	450 σ	300 σ	450 σ
650 σ	1350 σ	750 σ	450 σ
450 σ	1350 σ	550 σ	1350 σ
800 σ	1350 σ	600 σ	450 σ
500 σ	450 σ	700 σ	450 σ
150 σ	1350 σ	250 σ	1350 σ
250 σ	450 σ	150 σ	1350 σ
700 σ	1350 σ	350 σ	450 σ
600 σ	1350 σ	50 σ	450 σ
550 σ	1350 σ	500 σ	1350 σ
750 σ	450 σ	800 σ	1350 σ
300 σ	450 σ	450 σ	1350 σ
100 σ	1350 σ	650 σ	450 σ
350 σ	450 σ	400 σ	1350 σ
50 σ	1350 σ	200 σ	450 σ
500 σ	1350 σ	150 σ	450 σ
800 σ	450 σ	250 σ	450 σ
450 σ	1350 σ	700 σ	1350 σ
650 σ	450 σ	600 σ	1350 σ
400 σ	450 σ	550 σ	450 σ
200 σ	1350 σ	750 σ	450 σ
200 σ	1350 σ	300 σ	1350 σ
400 σ	450 σ	100 σ	450 σ
200 σ	1350 σ	100 σ	1350 σ
400 σ	450 σ	300 σ	1350 σ
650 σ	450 σ	750 σ	1350 σ
450 σ	450 σ	550 σ	1350 σ
800 σ	450 σ	600 σ	1350 σ
500 σ	450 σ	700 σ	450 σ
50 σ	1350 σ	250 σ	450 σ
350 σ	1350 σ	150 σ	450 σ

Die Verteilung der Frequenzbeträge für die Eindrücke *s k*, *k*, *a* und *g*, d. h. »sehr kurz«, »kurz«, »unbestimmbar« und »groß« bei langer und kurzer Erwartungszeit sind im folgenden zusammengestellt:

kurze Erwartungszeit					lange Erwartungszeit				
Zeitstrecke	*s k*	*k*	*a*	*g*	Zeitstrecke	*s k*	*k*	*a*	*g*
50 σ	20	0	—	—	50 σ	20	—	—	—
100 σ	19	1	—	—	100 σ	20	—	—	—
150 σ	19	1	—	—	150 σ	18	2	—	—
200 σ	12	8	—	—	200 σ	3	17	—	—
250 σ	0	19	1	—	250 σ	—	19	1	—
300 σ	1	17	2	—	300 σ	—	16	4	—
350 σ	—	15	5	—	350 σ	—	12	8	—
400 σ	—	6	8	6	400 σ	—	9	9	2
450 σ	—	3	9	8	450 σ	—	3	12	5
500 σ	—	4	10	6	500 σ	—	2	9	9
550 σ	—	6	6	8	550 σ	—	2	6	12
600 σ	—	3	4	13	600 σ	—	1	6	13
650 σ	—	—	6	14	650 σ	—	1	1	18
700 σ	—	—	7	13	700 σ	—	—	1	19
750 σ	—	—	6	14	750 σ	—	—	3	17
800 σ	—	—	1	19	800 σ	—	—	2	18
Summe	71	83	63	101	Summe	61	84	62	113

Aus den erhaltenen Summenwerten 71, 83, 63, 101 für *s k*-, *k*-, *a*- und *g*-Eindrücke bei kurzer gegenüber 61, 84, 62, 113 bei langer Erwartungszeit geht ohne weiteres hervor, daß die längere Erwartungszeit, indem sie das Erfassen bzw. das Beachten der Zeitstrecke (durch die während der Erwartungszeit eintretenden Zeitphantasievorstellungen) erleichtert und mithin zu einer Erhöhung der Zeitstreckenauffälligkeit gegenüber der des Begrenzungskomplexes von Geräuschen führt, die Frequenz der unmittelbaren *s k*-Eindrücke, die sich um so eher einstellen, je größer die Auffälligkeit des Geräuschkomplexes gegenüber der der Zeitstrecke selbst ist, herabsetzt. Entsprechend erhöht sie aber die Frequenz der *g*-Eindrücke, indem durch die lange Erwartungszeit erreicht wird, daß an leeren, durch Geräusche begrenzten Zeitstrecken, bei welchen, wenn ihnen eine kurze Erwartungszeit vorangeht, der Grenzgeräuschkomplex das auffälligere Moment ist, infolge der Erwartung die größere Auffälligkeit auf das

Zeitstreckenmoment selbst übertragen und mithin die Tendenz begründet wird, unter solchen Umständen von Zeiten, die sonst den Eindruck des Kurzen oder des Unbestimmbaren erweckten, einen unmittelbaren Eindruck des Großen zu gewinnen. Das was bei den eben erwähnten Versuchen die lange Erwartungszeit leistet, dürfte auch eine Wiederholung[1]) des als Erstes aufzufassenden Vergleichsgliedes (Zeitstrecke) mit sich führen, und zwar ebenfalls infolge einer Auffälligkeitsverschiebung vom Grenzgeräuschkomplex auf das Zeitstrecken-(Zeitabstand-)moment, — einer Auffälligkeitsverschiebung, die nicht durch die hier im obigen erwähnte Dispositionsanregung zur Beachtung von Abständen hervorgerufen wird, sondern durch die Abstumpfung der unmittelbaren Eindrücke infolge des wiederholten Erlebens derselben und der bei der Wiederholung des Erfassens kurzer Zeiten sich entwickelnden Übung in der Analyse der Zeitstrecke.

§ 9. Zusammenfassung der Hauptergebnisse.

a) Tatsachen.

Die subjektive Zeitgröße wird beim Vergleichen von Zeiten, die dem Gebiete der kurzen Zeiten angehören, bei deutlichem Hervortreten der Pause zwischen den einzelnen Vergleichsgliedern *N* und *V* und Verschiedenheit der je einer der zu vergleichenden Zeitstrecken vorausgehenden Erwartungszeit durch folgende Momente beeinflußt:

a) durch die Länge der Erwartungszeit im Sinne der Begründung einer Tendenz zur subjektiven Verlängerung der einer langen Erwartungszeit folgenden Zeitstrecke[2]);

b) durch die zeitliche Folge von *N* und *V*, ohne Rücksicht darauf, ob *V* oder *N* zuerst erfaßt wird, im Sinne der Begründung einer Tendenz zur scheinbaren Verkürzung der an zweiter Stelle erfaßten Zeitstrecke[3]);

---

1) Vgl. Katz, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 42. S. 441 ff.

2) Vgl. § 2. S. 84 f.

3) Wohl übereinstimmend mit den Ergebnissen von Katz (a. a. O. S. 418) und frühere Untersuchungen von Schumann (Zeitschrift für Psychologie. Bd. 4. S. 1 ff.), Meumann u. a. (vgl. hierüber den ausgezeichneten

c) durch die Stellung von V und N im Sinne einer Tendenz zur Vergrößerung der subjektiven Verschiedenheit von V und N bei der Stellung NV[1]).

d) Das Größenverhältnis $V > N$ oder $V < N$ bleibt wider alles Erwarten einflußlos[2]).

Bezeichnen wir die Veränderung der subjektiven Verschiedenheit durch das sub a) erwähnte Moment, je nachdem die Größe der Erwartungszeit im Sinne einer Tendenzbegründung zur subjektiven Vergrößerung oder Verkleinerung der Verschiedenheit von N und V, bei $N > V$ oder $N < V$, wirkt, mit $+e$ und $-e$, und mit A_k^{+e}, A_k^{-e} die Anzahl der zugehörigen richtigen (adäquaten) Vergleichsaussagen, so können wir das erste Hauptergebnis durch das Symbol

$$A_k^{+e} > A_k^{-e}$$

darstellen. Setzen wir den Einfluß der sub b) und c) erwähnten Momente beziehentlich gleich $\pm \stackrel{<}{f}$ und $\pm a$, so können wir das Gesamtergebnis der gegenwärtigen Untersuchungen betreffs kurzer Zeiten durch die Symbole

$$A_k^{+e} > A_k^{-e}; \quad A_k^{+\stackrel{<}{f}} > A_k^{-\stackrel{<}{f}}; \quad A_k^{+a} > A_k^{-a}$$

wiedergeben.

Sind die zu vergleichenden Zeiten »lange« Zeiten, so ergaben sich als vergleichsbestimmende Faktoren:

a) die zeitliche Folge von N und V, und zwar wirkend im Sinne einer Tendenz zur subjektiven Verlängerung der als zweite erfaßten Zeitstrecke[3]), was hier mit Bezug auf die Kombinationen $N > V$ und $N < V$, sowie

---

Bericht Quandts (dieses Archiv. Bd. VIII. S. 143 ff. [des Lit.-Ber.]). Eine Divergenz zwischen meinen und anderwärtigen diesbezüglichen Ausführungen besteht also bloß in der Deutung, nicht in der Feststellung des Folgeneinflusses.

1) Vgl. das auf S. 86 ff. über den a-Einfluß Ausgeführte, was hier wegen des spezielleren Charakters der zugehörigen Bestimmungen nicht zusammengefaßt werden kann.

2) Dies natürlich (vgl. S. 99 ff.) deshalb, weil sich das Vergleichen bei »kurzen« Zeiten mehr durch das subjektive Auffälligkeitsverhältnis von Zeitabstand (Zeitstrecke) und Grenzgeräuschkomplex, als durch die tatsächlichen Größendifferenzen der zu vergleichenden Zeitabstände bestimmen läßt.

3) Vgl. § 3. S. 99 ff.

die sich ergebenden Veränderungen ($\pm f$) der subjektiven Verschiedenheit nach Zu- oder Abnahme und konsequenter Erhöhung oder Herabsetzung der Frequenz adäquater Vergleichsergebnisse mit $A_g^{+\overset{>}{f}} > A_g^{-\overset{>}{f}}$ wiederzugeben ist;

b) das Größenverhältnis von N und V, und zwar indem gemäß dem Weberschen Gesetze bei dem Verhältnis $V < N$ eine Tendenz zur Zunahme richtiger (adäquater) Vergleichsergebnisse begründet wird[1]. Bezeichnen wir die Veränderung der subjektiven Verschiedenheit gegenüber der objektiven Differenz von V und N der zwei zu vergleichenden Zeitstrecken bei $V < N$ mit $+ g$, bei $V > N$ mit $- g$, indem hierdurch die Tatsache ausgedrückt werden soll, daß die Verschiedenheit von V und N trotz Gleichheit ihrer Differenz bei $V < N$ größer ist als bei $V > N$, so können wir das Ergebnis durch das Symbol

$$A_g^{+g} > A_g^{-g}$$

wiedergeben.

c) Die Stellung von VN, ob also VN oder NV vorliegt, sowie die Größe der Erwartungszeit bleiben bei Z_g ohne merklichen Einfluß[2].

Lange Erwartungszeiten wirken im Sinne einer Hemmung unmittelbarer absoluter Eindrücke des »Kurzen« und umgekehrt, kurze Erwartungszeiten im Sinne einer Begünstigung, einer Förderung des Eintritts solcher Eindrücke und einer Hemmung von absoluten Eindrücken des »Langen«[3].

In bezug auf die Momente, die die subjektive Verschiedenheit von N und V zu modifizieren imstande sind, verhalten sich »kurze« und »lange« Zeiten völlig entgegengesetzt: bei Z_k finden wir als wirksam $\pm a$, $\pm e$, $\pm \overset{<}{f}$, bei Z_g $\pm \overset{>}{f}$ und $\pm g$[4]. Dies alles

1) Vgl. oben S. 101 ff. u. 107.

2) Was sich daraus erklärt, daß beim Vergleichen langer Zeiten kaum ein merklicher Wettstreit in der Auffälligkeit von Grenzgeräuschkomplex und Zeitgröße eintritt, vielmehr das eigentlich zu Vergleichende auch das

weist darauf hin, daß dem subjektiven Verhalten beim Vergleichen in den zwei Fällen verschiedene Grundlagen geboten sein müssen. Hierüber läßt sich derzeit ohne jeden Anspruch auf Endgültigkeit immerhin vielleicht nicht ohne innere Berechtigung folgendes vermuten:

b) Hypothesen.

Die Vergleichsgrundlage beim Vergleichen leerer Zeiten ist keine einfache. Zwei Paare von Gegenständen sind es, die in bezug auf Vergleichsbestimmung in Wettstreit stehen: die zwei Geräuschkomplexe (Geräuschgestalten) als qualitative und unter sich qualitativ verschiedene Dinge, und die zwei Zeitstrecken als quantitativ zu bestimmende und zu unterscheidende Gegenstände. Ich bezeichne mit K', K'' die Geräuschkomplexe der zuerst, bzw. zuzweit erfaßten Zeit, und die zuerst und zuzweit erfaßte Zeitstrecke mit Z' und Z''. Die Gesamterlebnisse, an denen die den Gegenständen K', K'', Z', Z'' zugeordneten inneren Partialerlebnisse des Vorstellens, k', k'', z', z'' zu unterscheiden sind, seien durch g', g'' dargestellt, die dazugehörigen Gegenstände mit G', G''. Beim Erleben von g', g'' brauchen die Auffälligkeitsverhältnisse zwischen Z' K' und K'' Z'' nicht konstant zu sein. Es kann vielmehr bei erfaßten G', Z' auffälliger sein als K', bei G'', K'' auffälliger als Z''. Was das Vergleichsergebnis anlangt, muß die größere Auffälligkeit von Z' eine Tendenz im Sinne des »Für-länger-haltens« dieses Z begründen, und umgekehrt[1]).

Nun glaube ich aus Erfahrung konstatieren zu können, daß beim Vergleich — das Hervortreten der Pause vorausgesetzt — von G', G'', auf Grund einer »Anschauung« von G'' und einer Erinnerung von G' die größere Auffälligkeitsbestimmung bei G'' dem K'', bei G' aber dem Z' zukommt. Liegt die Sache so, so ist die Tendenz, beim Erleben von G'' das zugeordnete Z'' für kürzer zu halten, ohne weiteres verständlich, weil das Größenmoment Z'' hier weniger auffällig ist als beim (Erinnerungs-)Erlebnis g', d. h. beim Erinnern von G'[2]).

Diese Verschiebung der größeren Auffälligkeit von K' auf Z',

---

1) Vgl. oben S. 119.

2) Vgl. S. 120 ff.

sobald G' durch ein Erinnerungserlebnis vergegenwärtigt wird, ist, glaube ich, bei der gegebenen Versuchsanordnung mit voller Bestimmtheit zu konstatieren. Die entgegengesetzte Auffälligkeitsverschiebung dürfte, wenn auch mit geringerer Frequenz, bei solchen G, denen lange Zeiten zugeordnet sind, eintreten. Daraus ist zum Teil die Tendenz, eine zuzweit erfaßte »lange« Zeit für länger zu erklären im Vergleich zu einer objektiv gleichgroßen, aber zuerst erfaßten, zu verstehen. Zum anderen Teil erklärt sich diese Tendenz in Hinblick auf das vollständigere Erfassen der zuzweit kommenden langen Zeit infolge gesteigerter Aufmerksamkeit während ihres Verlaufes[1]).

Den $\pm e$-Einfluß glaube ich, ebenfalls auf Grund von Selbstbeobachtungen, auf folgende Art auffassen zu müssen: Geht dem zu erfassenden komplexen Gegenstande G (bzw. G', G'') eine lange Erwartungszeit voran, so entsteht die Tendenz, Teilerlebnisse der Z-Art zu phantasieren. Dadurch wird beim Erleben des folgenden G'' die Z-Bestimmung daran subjektiv auffälliger. Die Tendenz zur größeren subjektiven Auffälligkeit der Z-Komponente hat auch hier das nämliche wie bei $\pm f$ zur Folge, nämlich eine Tendenz, die unter solchen Umständen erfaßten G für größer zu halten als dann, wenn infolge der sehr kurzen Erwartungszeit die größere Auffälligkeit nicht der Z-, sondern der K-Komponente zukommt. Dies an erster Stelle. An zweiter Stelle ist zu berücksichtigen: Bei kurzer Erwartungszeit erlebt man G relativ unaufmerksam, daher die Gelegenheit, Teilzeiten gleichsam unbeachtet zu lassen und deshalb eine Zeit zu erfassen, die subjektiv verkürzt wird; umgekehrt wird bei langer Erwartungszeit und mitgegebener größerer, auf Z gerichteter Aufmerksamkeit die Zeitstrecke als solche vollständiger erfaßt und infolgedessen für größer erklärt[2]).

Den $\pm a$-Einfluß, worin sich die Tatsache kundgibt, daß bei kurzen Zeiten bei der Stellung NV öfters richtig verglichen wird als bei VN, versuchte ich aus der größeren Aufmerksamkeit beim Erfassen der zweiten Zeitstrecke verständlich zu machen, zumal beim Erfassen dieser Zeitstrecke auch die Tendenz bestehen dürfte,

zu schenken. Der nur bei langen Zeiten eintretende Einfluß des Verhältnisses $V \gtreqless N$ im Sinne der Begründung einer Tendenz zur Anhäufung richtiger (adäquater) Vergleichsergebnisse bei $V < N$, ist natürlich als Folge der trotz gleicher Differenz doch bei $V < N$ vorliegenden größeren Verschiedenheit der zu vergleichenden Zeiten abzuleiten, und zwar um so eher, als bei langen Zeiten das auffälligere Moment gerade die Zeitstrecke ist, und daher Umstände, die ihre subjektive Veränderung beeinflussen, sich als besonders wirksam erweisen müssen. Bei kurzen Zeiten, wo das auffälligere Moment im Komplex der Grenzgeräusche gegeben ist, fehlt übereinstimmend der Einfluß des Verhältnisses $V \lesseqgtr N$, bei langen Zeiten dagegen der von $\pm a$.

Auf Grund der im obigen kurz zusammengefaßten Hypothesen können wir auch die Ergebnisse dieser Untersuchungen als eine Bestätigung des Satzes ansehen, daß alle Momente, die im Sinne einer Auffälligkeitserhöhung des Grenzgeräuschkomplexes wirken, eine Tendenz zur subjektiven Verkürzung, alle diejenigen dagegen, die im Sinne einer Auffälligkeitserhöhung des zeitlichen Abstandes der Grenzgeräusche wirken, eine Tendenz zur subjektiven Verlängerung der unter solchen Auffälligkeitsverhältnissen erfaßten Zeit begründen.

(Eingegangen am 4. April 1908.)

Wilhelm von Humboldts Sprachphilosophie.

Von

Moritz Scheinert (Leipzig).

Inhalt.

I. Humboldts sprachphilosophische Anschauungen.

II. Richtlinien und Methode von Humboldts Forschung.

Wilhelm von Humboldts Sprachphilosophie beruht in weiterem Umfange auf der Beurteilung von Tatsachen, als man gemeinhin anzunehmen pflegt. Das zeigt deutlich die vieles bisher Ungedruckte enthaltende Ausgabe der K. Preuß. Akademie der Wissenschaften. Freilich ist Humboldts Darstellungsweise und Stil der Erkenntnis dieses Sachverhalts hinderlich gewesen. Die vorliegende Abhandlung versucht, einmal, soweit als möglich und für die allgemeinen Gesichtspunkte nötig, den tatsächlichen Grundlagen von Humboldts Anschauungen sowie diesen selbst in ihren verschlungenen Zusammenhängen nachzugehen, und dann die Hauptbegriffe sowie die Methode Humboldts zu beleuchten.

Sie will also einen kurzen Kommentar zu seinen Werken in systematischer Form bieten, nicht ihr Studium überflüssig machen, das auch dem Eingelesenen, namentlich in Einzelheiten, immer wieder Probleme aufgibt. In voller Absicht wird reichlich mit Zitaten gearbeitet; Humboldts persönliche Auffassung wird in abstrahierter Wiedergabe zu leicht verwischt, und er hat seinen Gedanken in so vielfacher Form Ausdruck geliehen, daß man leicht manche in die Darstellung einflechten kann[1]).

I. Humboldts sprachphilosophische Anschauungen.

1) Sprache und Geist. Den Urgrund von Humboldts Sprachforschung bildet die Überzeugung von der wirkenden Kraft des menschlichen Geistes. Dieser äußert sich in Gesellschaft und Staat, in Wissenschaft und Kunst aller Art; so auch in der Sprache. Wie nun das geistige Vermögen nur als Tätigkeit existiert[2]), so ist Sprache nicht ein Erzeugtes, sondern eine Erzeugung. Sie ist etwas beständig Vorübergehendes, also kein ἔργον, sondern eine ἐνέργεια[3]). Dabei ist sie dem ganzen Wesen des Menschen so eigentümlich verwoben, daß sie nicht erst als ein Produkt der Not — etwa aus Hilferufen hervorgehend — erklärt zu werden braucht oder überhaupt erklärt werden darf.

---

1) Zitiert wird nach der genannten, chronologisch geordneten Ausgabe, deren 7. Band ich durch die Güte des Herausgebers, Herrn Professor Leitzmann, schon in den Korrekturbogen benutzen durfte. Klammern in wörtlichen Anführungen sind von mir zur Ergänzung des Zusammenhanges eingefügt. Zur Übersicht seien die Seitenzahlen der wichtigsten und größten Schriften hier mitgeteilt: Grundzüge des allgemeinen Sprachtypus. (1824—26.) **5**, 364—475. — Über die Verschiedenheiten des menschlichen Sprachbaues. (1827—29.) **6** (1. Hälfte), 111—303. — Von dem grammatischen Baue der Sprachen. (1827—29.) **6** (2. Hälfte), 337—486. Von genannten Schriften waren bisher nur Auszüge gedruckt in Steinthals kommentierter Ausgabe »Die sprachphilosophischen Werke W.s von Humboldt«, Berlin 1883. Manches aus ihnen ist wörtlich übergegangen in das Hauptwerk »Über die Verschiedenheit des menschlichen Sprachbaues und ihren Einfluß auf die geistige Entwicklung des Menschengeschlechts«. (1830—35). Bd. 7, 1. Hälfte. Es ist bereits wiedergegeben im Kawiwerk (**1**. Bd.), dem es als Einleitung dient, im **6**. Bande der alten Ausgabe (Gesammelte Werke), bei Steinthal und in der Ausgabe von A. F. Pott, Berlin[2] 1880. — Eine ausführliche Darstellung findet sich bei R. Haym, W. von Humboldt. Berlin 1856.

2) **7**, 86. 3) **7**, 46.

Vielmehr ist sie eine unwillkürliche naturnotwendige Emanation des Geistes. »Es gibt keine Kraft der Seele, welche hierbei nicht tätig wäre«[1]. Wegen dieser innigen Zusammenhänge liegt in den ersten Äußerungen schon die Möglichkeit zu umfassender Ausbildung im Verlaufe weiterer Erzeugung eingeschlossen. Daraus ergibt sich, daß die einmal sich ausprägenden Gesetze ihrer Erzeugung wichtiger sind als die Art des jedesmal Erzeugten. Oder: Sprache existiert nicht sowohl in der Menge des bereits Geäußerten als vielmehr in der Totalität des Sprechens nach dem dabei einmal eingeschlagenen Verfahren. Dies Verfahren oder, vorsichtiger ausgedrückt, diese eingeschlagenen Richtungen[2] sind den physiologischen Gesetzen des organischen Körpers analog. Wie aber das so Produzierte, »wie das Innerliche die Welt berührt, wirkt es für sich fort, und bestimmt durch die ihm eigne Gestalt anderes, inneres oder äußeres Wirken«[3]. Dies kommt einmal in Frage für Generationen, die eine schon mehr oder weniger ausgebildete Sprache als Stoff überliefert erhalten. In solchen Fällen wirken jene Verfahrungsweisen nicht stets im Sinne einer Neuproduktion, sondern oft bloß im Sinne einer Umgestaltung. Das Individuum andererseits nutzt die ihm hörbar oder schriftlich fixiert entgegentretenden Äußerungen weniger als Belehrung denn als eine Anregung zu selbständiger sprachlicher Erzeugung, vermöge der gemeinsamen Grundlagen der Menschennatur.

Zur weiteren Erklärung der sprachlichen Erzeugung lehnt sich Humboldt an die Kritik der reinen Vernunft an. Die Auffassung eines Objekts geschieht nie rein rezeptiv, sondern mit den rezeptiven sind immer spontane Momente im Akte der Apperzeption verbunden. »Die Sprache, im einzelnen Wort und in der verbundenen Rede, ist ein Akt, eine wahrhaft schöpferische Handlung des Geistes«[4]. Die Sprache stellt also nie die Gegenstände bloß dar, sondern immer die durch den Geist von ihnen gebildeten Begriffe. Öfters erscheint diese Darlegung Humboldts modifiziert unter dem Einflusse der Wissenschaftslehre[4], und es ist dann die Rede vom Akte des selbsttätigen Setzens durch Synthesis: subjektive Tätigkeit bildet das Objekt. Dies werde dann durch den sprachlichen Ausdruck erst in wirkliche Objektivität hinüberversetzt.

1) 7, 86. 2) 7, 97. 3) 7, 16. 4) 7, 211 ff.

2) **Gedanke und Laut.** Den ersten Eindruck von der Sprache erhalten wir durch ihre Lautform. Diese wird mit dem Gedanken verbunden im Akte der Synthese, und daher ist die Sprache »die sich ewig wiederholende Arbeit des Geistes, den artikulierten Laut zum Ausdruck des Gedanken fähig zu machen«[1]. Sie bringt »aus den beiden zu verbindenden Elementen ein drittes hervor, in welchem das einzelne Wesen beider verschwindet«[2]. Für die Beziehungen beider lassen sich zunächst bloß Analogien auffinden. Wie der Geist unwillkürlich sich auswirken muß, so brechen nach Humboldt die Laute aus jedem Volke hervor, ohne daß sich erklären ließe, wie dies zugeht; auch ohne Sprache begleiten sie ja die Gemütsbewegungen. Wie sich im synthetischen Akt die Aufmerksamkeit auf einen Punkt konzentriert, so erschallt der Laut in abgerissener Schärfe und Einheit. Genauer läßt sich noch bestimmen, daß die Artikulation des Lautes, im Gegensatz zu unartikulierten Naturlauten, analog ist der Gliederung der Gedanken. Beide zerlegen ihr Gebiet in Grundteile, die Teile neuer Ganzen werden wollen[3].

Da aber das Denken außerdem Zusammenfassung fordert, so beruht schließlich die Artikulation »auf der Gewalt des Geistes über die Sprachwerkzeuge, sie zu einer der Form seines Wirkens entsprechenden Behandlung zu nötigen«[4]. Trotzdem ist die Bezeichnung des Begriffs durch den Laut »eine Verknüpfung von Dingen, deren Natur sich wahrhaft niemals vereinigen kann«[5], und für die man sich als erläuterndes Beispiel etwa die Darstellung einer Idee, die Formung des Stoffs durch den bildenden Künstler vor Augen halten könnte[6]. Die Idee hat, um sich im Laute zu manifestieren, eine Schwierigkeit zu überwinden[7], und im einzelnen läßt sich meist nicht erklären, wie die Eindrücke der Sinnenwelt samt subjektiver Zutat durch Eindrücke auf das Ohr dargestellt werden können. Es ist aber möglich, in einer Reihe von Fällen Beziehungen zwischen Gedanke und Laut aufzufinden, nämlich: 1) der Ton eines tönenden Gegenstands ist

nach Analogie durch einander ähnliche Laute bezeichnet[1]. Man muß eben, so meint Humboldt, hier seine Zuflucht dazu nehmen, daß man im letzten Grunde, »in den ursprünglichen Bewegungen des Geistes«, Laut und Idee nicht geschieden denken kann, weil sie beide der allgemeinen Einrichtung der einheitlichen Menschennatur angehören[2][3]. Nur die Äußerung an andere Individuen und die schriftliche Überlieferung als fertiges Resultat der Spracherzeugung berechtigen und verpflichten zu geschiedener Betrachtung von phonetischer Technik und von intellektueller Technik.

3) Sprache als Objektivierung des Geistes, ihr Stimmungsgehalt und ihre dadurch bedingte Wirkung. Auf ein paar Gesichtspunkte, die später noch bei verschiedenen einzelnen Problemen zu behandeln sind, muß von vornherein aufmerksam gemacht werden. Die Sprache wird immer mehr zum Abdruck der Subjektivität des Menschen[4], das Denken wird im Laute wahrnehmbar für die Sinne, und so immer mehr objektiviert[5]. Nur muß erst der Begriff die nötige Klarheit erreichen, um sich Ausdruck im Wort zu erzwingen. Denn »ce que l'homme conçoit avec vivacité et clarté dans la pensée, il l'exprime infailliblement dans son language« [6]. Das Ausgesprochene muß dann aber mit viel zwingenderer Bestimmtheit in dem Aufnehmenden wirken als Unausgesprochenes[7]. Überhaupt ist es ja »ein Gesetz der Existenz des Menschen in der Welt, daß er nichts aus sich hinauszusetzen vermag, das nicht augenblicklich zu einer auf ihn zurückwirkenden und sein ferneres Schaffen bedingenden Masse wird« [8].

1) 7, 76 ff. 2) 7, 83. 3) H. macht 7, 100 f. einen Versuch, auf Laut und Idee den Schematismus der reinen Verstandesbegriffe anzuwenden. Zu ihrer Vermittlung muß in der Vorstellung ein Drittes vorhanden sein, allemal sinnlicher Natur. Durch darauf gerichtete Analysen soll man zugleich das allgemeine Verfahren einer Sprache, wenigstens in seinen Hauptumrissen, darzustellen imstande sein. H. will das vermittelnde Element auf Extension, Intension oder auf Veränderung in beiden, also auf Raum, Zeit und Empfindungsgrad zurückführen. Viel Greifbares würde sich dabei kaum ergeben, und so gehört auch das eine von den gegebenen Beispielen (Ver-

In feinerer Weise zeigt sich das noch an etwas anderem. Sprache bildet sich im Zusammenwirken aller Geistesvermögen. Welchen Anteil das Gefühl dabei hat, wird klar, wenn man bedenkt, daß der Kern der Sprache Empfindungsausdruck gewesen sein muß[1]. Aber jedes einzelne Wort hat noch seinen Gefühlston, begründet in der »auffassenden Stimmung«[2]. Diese wirkt nun wieder anregend auf den Hörenden. Am deutlichsten wird sie im Zusammenhange des persönlichen Stiles. »N'est-ce pas toujours ... l'homme ajouté à la pensée, c'est à dire le style ... qui nous fait éprouver cette satisfaction ...? L'idée nue, dépourvue de tout ce qu'elle tient de l'expression, offre tout au plus une instruction aride. ... C'est la manière de rendre et de présenter les idées, d'exciter l'esprit à la méditation, de remuer l'âme, de lui faire découvrir des routes neuves de la pensée et du sentiment, qui transmet non pas seulement les doctrines, mais la force intellectuelle même qui les a produites ...... l'expression prête à l'idée, ne peut point en être détachée sans l'altérer sensiblement, elle n'est la même que dans la forme dans laquelle elle a été conçue par son auteur«[3].

4) Äußere und innere Sprachform. Die »Verfahrungsweisen«[4], die sich in der Sprache entwickeln, kann man wegen ihrer relativ konstanten Wiederkehr auch Formen nennen[5]. Diese Formen sind das verknüpfende Band in der Sprache, »denn in ihrer innersten Natur macht sie ein zusammenhängendes Gewebe von Analogien aus, in dem sie das fremde Element (aus einer fremden Sprache) nur durch eigene Anknüpfung festhalten kann«[6]. Diese Formen sind es auch ganz besonders, nach denen außer nach den exakt analysierten Wurzeln die Verwandtschaft der Sprachen beurteilt werden kann[7]. Die Form, soweit sie sich in der phonetischen Konstitution der Silben und Worte zeigt, kann man die äußere Form nennen. Mit ihren Umformungen hat es die phonetische Technik besonders zu tun. Diese hängen einerseits ab von der Leichtigkeit oder Schwierigkeit der Aussprache, andererseits hindert ein mehr »geistiges Prinzip« die schranken-

der Worte zerreißen würde[1]). Großes Interesse hat Humboldt dem Akzent zugewendet. Er erklärt ihn aus der Abstufung der Hauptbegriffe nach ihrer Bedeutung, dem Drange nach klarem Ausdruck und dem Affekt[2]). Er hängt also nicht vom bloßen Bedürfnis des Verstehens ab; das zeigt sich im Englischen, wo er »sehr häufig das Zeitmaß und sogar die eigentümliche Geltung der Silben verändernd mit sich fortreißt« [3]).

Form ist aber in der Sprache ein relativer Begriff, und man muß auch innerhalb der intellektuellen Technik noch Form und Stoff scheiden. Es werden nämlich einmal Gegenstände oder selbständige Begriffe bezeichnet, andererseits, da das Denken in Trennen und Verknüpfen besteht, die mit diesen aufgefaßten Beziehungen. Diese bestehen in Kategorisierung und in Beziehungsetzung im engeren Sinne[4]), das sind zwei Arten der Formung. Sie beruhen auf den allgemeinen Formen der Anschauung oder der logischen Ordnung der Begriffe. Ihr Ausdruck sind die grammatischen Formen.

Schließlich sucht Humboldt noch etwas Feineres herauszuanalysieren. Am Worte kann man scheiden seine Geltung für die Anschauung (also auch für das Gehör), seine Kategorisierung und logische Abgrenzung und seinen Gefühlseindruck[5]). Die dem sinnlichen Stoff der Wirklichkeit entsprechende Geltung für die Sinne und das Gefühl kann aber das Wort bloß durch die Vermittlung der Intellektualität erhalten. »Dies geschieht aber nur, indem dieser Sinnen- und Gefühlsgehalt zugleich, und wieder synthetisch, als Stoff vernichtet und als Form (Anregungsmittel für den Auffassenden) erhalten wird, was das Werk der Einbildungskraft ist.« In ihr trifft sich beides schließlich auch mit dem Verstandesgehalt[6]). Das Element nun, womit das Wort die Reproduktion des Begriffs anregt, nennt Humboldt seine Materie, das Zusammenwirken von Anschauung und Gefühl mit den Phantasiefunktionen dabei seine Form[7]). Erst im Kawiwerk hat er hierfür den Ausdruck »innere Form« geprägt[8]). Zu untersuchen ist zunächst die für einen Begriff gewählte Bezeichnung; so kann z. B. der Elefant der Zweizahnige oder der zweimal Trinkende genannt werden. Auf dem Wege der Erforschung des Merkmals,

---

1) 7, 71. 2) 4, 345. 3) 7, 141. 4) 7, 49, 89. 5) 5, 419. 6) 5, 420. 7) 5, 421, 7, 90 f. 8) 7, 86 ff.

das der Namengebung dient, soll sich der verschiedene Anteil etwa von Anschauung und Gefühl daran bestimmen lassen[1]. Im allgemeinen ist die Beteiligung psychischer Tendenzen auch schon sichtbar an dem Reichtum einer Sprache an gewissen Begriffen; so gibt es im Sanskrit eine hohe Zahl religiös-philosophischer Wörter. Die zweite Frage, die die Untersuchung der inneren Form aufzuwerfen hat, ist die nach der Vollständigkeit des in einer Sprache vorhandenen Begriffsschatzes und im Zusammenhange damit die scharfe Abgrenzung der Bedeutungen gegeneinander[2]. Drittens läßt sie sich am Satzbau studieren[3].

5) Der Charakter der Sprachen. Mit der inneren Form hängt aufs engste der Charakter einer Sprache zusammen, und oft sind beide in Humboldts Untersuchungen nicht streng geschieden. Am Eindrucke der Lautform zunächst wird nicht bloß die Verschiedenheit, sondern die ausgesprochene Individualität einzelner Sprachen deutlich. Sie erstreckt sich aber auch auf das ganze geistige Gepräge. Der Auffassung ist sie unmittelbar gewiß; aber die Sprachforschung soll von ihrer Art und ihren Ursachen Rechenschaft geben. Denn eine Nation ist nicht bloß nach Abstammung und Zivilisation, Gemeinschaft des Wohnens und Wirkens, sondern nach geistigen Anlagen und Interessenrichtungen ein in sich Zusammengehöriges, ein trotz vorhandener innerer Unterschiede als Ganzes von anderen Lebenskreisen Geschiedenes. Dies äußert sich besonders in der Sprache, und in ihr erscheint jede Nation sozusagen als eine menschliche Individualität; sie ist »ein auf bestimmte Weise sprachbildender Menschenhaufen«[4], ihre Sprache zeigt einen eigenen Standpunkt der Weltansicht. Es ist also für die Summe der Eigentümlichkeiten, die sich in der Sprache beobachten läßt, die gemeinschaftliche Quelle zu suchen. Erst »die Entwicklung der Sprache führt die nationellen Verschiedenheiten in das hellere Gebiet des Geistes über«[4], und wenn so das Studium eines Nationalcharakters erleichtert wird, so ist das von allgemeinstem Interesse; denn »auch die geschichtlichen Schicksale möchten, wenn uns gleich der Zusammenhang bei weitem nicht in allen Punkten durchschimmert,

1) 7, 91; vgl. unten § 5. 2) 5, 424 f., 7, 90. 3) Darüber unten § 10.
4) 7, 171.

von dem inneren Wesen der Völker und Individuen so unabhängig nicht sein«[1]).

Der auffälligste Unterschied ist der der Lautform[2]). Öfters äußert Humboldt, daß er in mannigfaltigeren Variationen auftreten könne als der des geistigen Charakters[3]), modifiziert aber an anderen Stellen diese Auffassung dahin, daß zwar das rein Ideelle mehr gleichartig sein müsse, daß aber Phantasie und Gefühl individuelle Gestaltungen bis ins Unendliche hervorbringen können. Gleichheit in dieser Hinsicht wäre also bloß denkbar, wenn die Sprache lediglich dem Bedürfnisse des Verstehens genügte, ohne vom Gefühl beeinflußt zu sein.

Die Untersuchung erfordert nun folgende Betrachtungen. Was studiert werden kann, ist nicht das innere Sein des Charakters, sondern dessen individuelle Erscheinung, also sein Wirken. Man muß aber das Sein immer als Endpunkt vor Augen haben[4]), denn es begründet die Einheit des Charakters, ohne die die Analyse zwecklos wäre. Da aber der Endpunkt selbst unerreichbar ist, so ist klar, daß der Charakter, den man in jeder Sprache fühlt, nicht deutlich an etwas Ausgedrücktem haftet. Diesem fühlbaren Hauche liegt zugrunde die »treibende und stimmende Kraft«, die die Einheit der Wirkungen des Charakters ausmacht, und, in höherer Form, die Ahndung eines Gebiets über der Sprache[5]), die zu immer weiterem Sprachschaffen in der eingeschlagenen Richtung antreibt, oder das Ideal[6]), unter dem allein der Mensch die Art seiner Kraft sich klarmachen kann. Dies Wirken geschieht als menschliche Tätigkeit in Freiheit, und gerade deshalb so mannigfaltig.

Humboldt hat selbst für eine Reihe von Sprachen ausführliche Charakteristiken entwerfen wollen. Begonnen ist nur die des Sanskrit[7]), die in die kleinsten Einzelheiten der Formenlehre aufs genaueste eingeht. Was sich sonst hier und da an Gesichtspunkten findet, ist etwa dies: Es kommt vor, daß ein Volk besondere Neigung zur Ausbildung eines wohltönenden Lautsystems zeigt[8]); man denke an den Gegensatz von Sanskrit und Englisch[9])

tümlichkeiten der Nationen in Verbindung stehen, so hängt die Betonung zugleich näher und auf innigere Weise mit dem Charakter zusammen« [1]). Wie weit die grammatischen Formen [2]) oder Einzelfragen, etwa die der Wortkomposition [3]) hier in Frage kommen, wird noch ausführlicher zu erörtern sein.

Die übrigen und hauptsächlichen Gesichtspunkte zeigen, wie wenig scharf Humboldt innere Form und Charakter sondert. In der geistigen Kraft ist zu unterscheiden ihre Stärke und Beschaffenheit und die Art ihres Tätigkeitsverlaufs: heftig oder ruhig, schnell wechselnd oder mehr beharrend [4]). Um die Beschaffenheit handelt es sich, wenn wir ein Überwiegen von Verstand, sinnlicher Anschauung [5]), Phantasie, Gefühl bemerken. Die Lebhaftigkeit der Phantasie kann sich in Bilderreichtum aussprechen, so in vielen amerikanischen Sprachen; einseitige Verstandesanlage darin, daß der Gefühlston des Wortes hinter der nackten Bezeichnung stark zurücktritt. Eine große Rolle spielt wieder die bereits gestreifte Frage nach der Begriffsbildung. Das zur Bezeichnung gewählte Merkmal und sein etwaiger Gefühlston sind charakteristisch für ein Volk [6]). »Indem diese (die Nation) die allgemeinen Bedeutungen der Wörter immer auf dieselbe individuelle Weise aufnimmt, und mit den gleichen Nebenideen und Empfindungen begleitet ..., erteilt sie der Sprache eine eigentümliche Farbe und Schattierung, welche diese fixiert und so in demselben Geiste zurückwirkt« [7]). Damit ist einmal gesagt, daß die Wörter mehrerer Sprachen nie wahre Synonyma sind, ferner, daß der Nationalcharakter sich in einem langen Verlaufe der Zeit wesentlich gleich erhalten kann, eben durch den ausgebildeten und weitere Ausbildung in ähnlicher Art anregenden Sprachstoff. Nicht außer acht zu lassen ist des weiteren, wie gewisse Gruppen im Wortschatz klassifiziert werden — es können z. B. statt der Genera lebende und leblose Dinge zusammengeordnet werden — und die bereits erwähnte Abgrenzung der Begriffe.

Von hervorragendem Interesse ist natürlich auch die Syntax. »Es ist auch begreiflich, wie sich das in dem Innern heftiger oder schwächer, flammender oder dunkler, lebendiger oder langsamer lodernde Feuer in den Ausdruck des ganzen Gedanken und

---

1) 7, 141. 2) Vgl. unten § 9. 3) § 8. 4) 7, 178. 5) Vgl. unten § 12. 6) 7, 190. 7) 7, 172.

der ausströmenden Reihe der Empfindungen vorzugsweise so ergießt, daß seine eigentümliche Natur unmittelbar daraus hervorleuchtet«[1]. Jede sprachliche Erzeugung ist ja ein Akt der Synthese. Es muß sich also auch im Satze ihre Eigenart erkennen lassen[2].

Zu hellerer Deutlichkeit entwickelt sich der Charakter einer Sprache, wenn sie in der Literatur eine reiche Verwendung erfährt. Ein Beispiel nach den gegebenen Kriterien findet Humboldt in der griechischen Poesie, wo Gesang, Musik und Tanz in ihrer Vereinigung sich der gleichen Nationalität (dorisch, äolisch usw.) hätten fügen müssen, und wo eben die Musik besonders deutlich noch dem stimmenden und anregenden Momente Ausdruck verleihe. Den Römern sei der Trieb nach Ausdruck einer einheitlichen Gemütslage eher abgegangen[3].

Als höchster allgemeiner Gesichtspunkt für die Charakterologie gilt Humboldt die Frage, wie weit die Rezeptivität von Einfluß gewesen ist, und wie weit die Spontaneität sich ausgewirkt hat. Es ist bloß anders ausgedrückt, wenn es ihm darauf ankommt, wie der Mensch »die Wirklichkeit als Objekt, das er aufnimmt, . . . mit sich verknüpft oder auch unabhängig von ihr sich eigene Wege bahnt. Wie tief und auf welche Weise der Mensch in die Wirklichkeit Wurzel schlägt, ist das ursprüngliche charakteristische Merkmal seiner Individualität«[4]. Oft erscheint diese Frage vermischt mit der nach der Stärke der spontanen geistigen Kraft, die die Eindrücke in höherem Sinne innerlich verarbeitet. Humboldt ist auch überzeugt, daß man dies feststellen könne, denn z. B. »in den Äußerungen der Freude eines Haufens von Wilden wird sich unterscheiden lassen, wie weit sich dieselbe von der bloßen Befriedigung der Begierde unterscheidet, und ob sie, als ein wahrer Götterfunke, aus dem inneren Gemüte, als wahrhaft menschliche Empfindung, bestimmt, einmal in Gesang und Dichtung aufzublühen, hervorbricht«[5]. In einer feinen Bemerkung sucht Humboldt auch diesen Unterschied, zum Teil durch eine Fortbildung des Prinzips der synthetischen Einheitsfunktion, noch genauer zu bestimmen. »Wenn man den Grund des Unterschiedes hiervon tiefer untersucht, so findet man ihn in der mehr oder minder empfundenen Notwendigkeit des Zusammen-

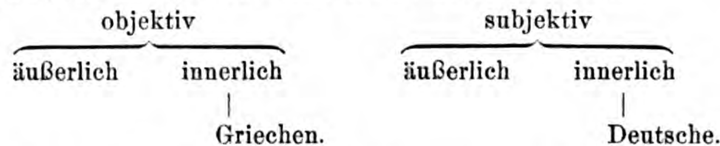
1) 7, 92. 2) Vgl. unten § 10. 3) 7, 184. 4) 7, 179. 5) 7, 179.

hanges aller Gedanken und Empfindungen des Individuums durch die ganze Zeit seines Daseins und des gleichen in der Natur geahndeten und geforderten. . . . Je beweglicher und lebendiger ihre (der Seele) Tätigkeit ist, desto mehr regt sich alles in verschiedenen Abstufungen mit dem Hervorgebrachten Verwandte. Über das Einzelne schießt also immer etwas minder bestimmt Auszudrückendes über, oder vielmehr an das Einzelne hängt sich die Forderung weiterer Darstellung und Entwicklung«[1]. Man könnte hier den Ansatz finden zu einer Unterscheidung von innerer Form und Charakter. Bei diesem käme es also einmal an auf die einheitliche Äußerung der Psyche, dann aber noch besonders auf das Treibende und Stimmende, weiteres Wirken Veranlassende[2]. Innere Form wäre etwa die subtilste Erscheinung des Charakters in der Sprache. Die einheitliche Individualität regt auch an, das Objekt in höchster Individualisierung aufzufassen[3]. Die Griechen haben dies erreicht durch treuliches Eingehen auf die einzelne Anschauung (Homer), durch »objektive Realität«[4], und sie bewähren dabei die vollendetste Harmonie. Die Neueren suchen das Individuelle mehr in der »inneren Empfindung«[5], in »subjektiver Innerlichkeit«[6], und dabei gibt es »stärkere Gegensätze, schroffere Übergänge, Spaltungen des Gemüts in unheilbare Kluft«[7].

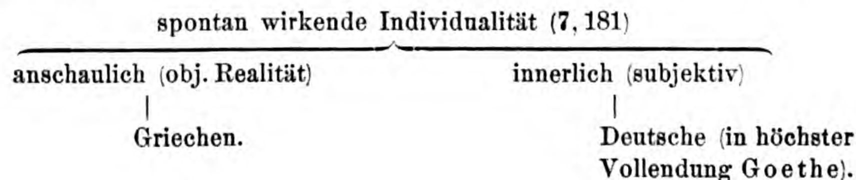
6) Die vollendete Sprache. Zweimal hatte die Berliner Akademie die Preisaufgabe gestellt, das Ideal einer vollkommenen Sprache zu entwerfen; 1796 erschien darüber die mit dem Preise ausgezeichnete Schrift von Jenisch. Der Gedanke ist auch bei

---

1) 7, 180. 2) 7, 177. 3) 7, 181. 4) 7, 91. 5) 7, 185 f. 6) 7, 91. 7) 7, 186. Steinthal in seiner Ausgabe S. 348 ff. schiebt H. eine äußerst scharfe Unklarheit für 7, 91 zu, wenn er das Schema aufstellt:



Soll es durchaus ein Schema sein, so müßte man es wohl so machen:



Humboldt deutlich zu spüren. Ganz allgemein betrachtet er die Sprache als eine Idee, das bedeutet bei ihm eine Kraft, die mit innerer Notwendigkeit in der Richtung auf ein Ziel wirkt, aber ein Ziel, das erst nach seiner Erreichung klar faßbar wäre. Die allgemeine Sprachkraft hat nun die Tendenz, das Seelische in die Lautform überzuführen, und die einzelnen Sprachen sind die individuellen Erscheinungsformen dieser Sprachkraft[1]). Die vorläufigen Gesichtspunkte, die Humboldt zur Beurteilung entwirft, sind diese: »Wenn man die Sprachen genetisch, als eine auf einen bestimmten Zweck gerichtete Geistesarbeit betrachtet, so fällt es von selbst in die Augen, daß dieser Zweck in minderem oder höherem Grade erreicht werden kann, ja es zeigen sich sogar die verschiedenen Hauptpunkte, in welchen diese Ungleichheit der Erreichung des Zweckes bestehen wird. Das bessere Gelingen kann nämlich in der Stärke und Fülle der auf die Sprache wirkenden Geisteskraft überhaupt, dann aber auch in der besonderen Angemessenheit derselben zur Sprachbildung liegen«[2]). Humboldt nähert sich dem Begriffe des Sprachideals — er gebraucht selbst diesen Ausdruck nicht — in folgendem Satze: »Es könnte nämlich eine Reihe von Sprachen einfacheren und zusammengesetzteren Baues geben, welche, bei der Vergleichung miteinander, in den Prinzipien ihrer Bildung eine fortschreitende Annäherung an die Erreichung des gelungensten Sprachbaues verrieten«[3]). Humboldt hat selbst sein Sprachideal nie zusammenhängend entworfen, sondern hier und da einzelne Seiten beleuchtet. Von vornherein verwahrt er sich dagegen, die damals so beliebte allgemeine Grammatik zu benutzen, da sie sich bloß mit dem Zergliedern des Produkts der sprachlichen Prozesse abgebe, während es das Wesentliche sei, für diese selbst den allgemeinen Typus festzustellen[4]). Was dann an allgemeiner Grammatik noch denkbar wäre, müßte auch zum guten Teil aposteriorisch festgestellt werden: »On pourrait en réunissant méthodiquement l'organisation de toutes les langues connues former une grammaire, ou plutôt, puisque l'idée de grammaire est trop rétrécie ... un système du language non pas philosophiquement, mais historiquement général«[5]).

Obenan steht für Humboldt das Ideal geistigen Lebens überhaupt, nämlich vollkommene und klare Ausbildung aller Kräfte

1) z. B. 3, 321. 2) 7, 19. 3) 7, 21. 4) 5, 373. 5) 3, 326.

in möglichster Harmonie[1]). Überträgt man dies Ideal auch auf die Lautform der Sprachen, so erfordert es ein abgerundetes System von Lauten, beruhend auf der Fähigkeit, alle der menschlichen Anlage möglichen Laute in scharfer Abstufung durch alle denkbaren Modifikationen hindurch zu bilden. Im Sanskrit soll es nahezu erreicht sein[2]). Humboldt legt diesem Gesichtspunkt hohe Bedeutung bei: »Cette disposition naturelle à des sons monotones ou variés, pauvres ou riches, plus ou moins harmonieux est de la plus grande influence dans les langues«[3]).

Humboldts Hauptforderung an die Sprache läßt sich etwa so entwickeln. Das Ziel der geistigen Ausbildung ist »die Besiegung aller Dunkelheit und Verwirrung durch die Herrschaft klar und rein ordnender Formalität«[4]), d. h. in hohem Grade auch der Denkfunktionen. Wir wissen bereits, daß lebhaft Gedachtes auch in der Sprache seinen Ausdruck findet, und daß Ausgesprochenes die Funktionen, die dazu führten, am wirksamsten anregt. Daraus ergibt sich die allgemeine Forderung, daß die Sprache den Gedanken begleiten soll[5]), und die besondere, daß auch die Beziehungen, die das Denken zwischen den Begriffen herstellt, irgendwie ausgedrückt sein müssen, am besten durch Flexionsformen. Humboldt hat auch tatsächlich auf Grund seiner Sprachkenntnis, also nach Art des »système du language historiquement général« diese Behauptungen erläutert. Erst durch mannigfaltige grammatische Formen wird ein Satz wirklich eindeutig, während man z. B. den chinesischen Satz tá kŏ táo übersetzen kann durch valde ploravit, dixit; valde plorans dixit; valde plorando dixit; cum magno ploratu dixit[6]). Hier wird einmal die Deutlichkeit[7]) und schärfere Nuancierung unterbunden, zugleich aber auch komplizierterer Periodenbau[8]). Durch gleichzeitigen Ausdruck der im speziellen Falle gebrauchten Beziehung wird dagegen das Wort individuell belebt. »Plus l'idée est rendue individuelle, et plus elle présente de côtés à toutes les facultés de l'homme, plus elle remue, agite, et inspire l'âme; de même plus il existe de vie et d'agitation dans l'âme, et plus le concours de toutes ses facultés se réunit dans son activité, plus elle tend à rendre l'idée individuelle. . . . Il se répand par là plus de vie et d'activité dans

1) 5, 466, 7, 157. 2) 7, 69. 3) 5, 304. 4) 5, 466. 5) 4, 308, 311, 312. 6) 5, 270, 316. 7) 7, 29. 8) 5, 313, 466.

l'âme, toutes ses facultés agissent avec plus de concert ...«[1]). Darum hat in der vollendeten Sprache das Gemüt das Bedürfnis, »was nur irgend innerlich wahrgenommen und empfunden wird, auch äußerlich mit Laut zu umkleiden«[2]).

Humboldt fühlte auch, wie sehr das hier liegende Problem des Ausdrucks ein ästhetisches ist, und so wird an vielen Stellen die Frage ins Ästhetische hinübergespielt. Wie beim Kunstwerk in der Darstellung der Idee durch den Stoff, soll man an der Sprache die »Innigkeit der Durchdringung«[3]) von Idee und Laut beobachten können. Nur eine auch hier die höchsten Forderungen erfüllende Sprache wird zugleich die Forderungen des Wohlklangs befriedigen. »Denn die innere Arbeit des Geistes hat sich erst dann auf die kühnste Höhe geschwungen, wenn das Schönheitsgefühl seine Klarheit darüber ausgießt«[4]). Und »die melodisch und rhythmisch künstlerisch behandelte Lautformung weckt, zurückwirkend, in der Seele eine engere Verbindung der ordnenden Verstandeskräfte mit bildlich schaffender Phantasie, woraus also die Verschlingung der sich nach außen und nach innen, nach dem Geist und nach der Natur hin bewegenden Kräfte ein erhöhtes Leben und eine harmonische Regsamkeit schöpft«[5]).

Die geforderte Innigkeit der Durchdringung von Laut und Idee kommt zustande durch die Kraft der Synthese. Denn überhaupt »hängt von der Stärke und Gesetzmäßigkeit dieses Aktes die Vollendung der Sprache in allen ihren einzelnen Vorzügen ... ab«[6]). Hauptbegriff und Beziehung, sowie wohlklingende Lautform in vollendeter Parallele, das bringt er alles zugleich hervor[7]). Am deutlichsten aber läßt sich die Synthese an drei Punkten des Satzbaues verfolgen, am Verbum, das Subjekt und Prädikat zusammenknüpft, und an Konjunktion und Relativpronomen, die zwei Sätze zur höheren Einheit verbinden und ihr Verhältnis andeuten[8]). Daß die Kritik der reinen Vernunft auch sonst, abgesehen von der Synthese, auf die Theorie der vollendeten Sprache eingewirkt hat, zeigt die Forderung, daß die grammatischen Formen in einem möglichst vollständigen System vorhanden sein sollen, so wie es a priori ableitbar ist[9]). Das Ideal der Klarheit ferner veranlaßt Humboldt, zu verlangen, daß die Wortbedeu-

1) 5,293. 2) 7,187f. 3) 7,95f. 4) 7,98. 5) 7,121. 6) 7,211, vgl. 7,238. 7) 7,157f. 8) Darüber unten § 10. 9) 5,442.

tungen scharf voneinander abgegrenzt sind, so wie sie ein »nackter Artikulationssinn«[1]) in zweifelloser Bestimmtheit den einzelnen Lauten zuordnet[2]).

Alle Völker haben nach Humboldt die gleiche Tendenz, das Richtige und Naturgemäße hervorzubringen[3]). Da aber die Sprache nicht mit bewußter Absicht vom Menschen produziert wird, sondern sich mehr aus seinem Innersten herausringt, so kann sie in dem Augenblicke, wo sie in Erscheinung tritt, auf Schranken stoßen[4]) und so in ihrer freien Entwicklung gehemmt werden. Im Grunde freilich ist dann allemal der Schluß auf Schwäche der sprachbildenden Kraft zu ziehen; »denn die volle Kraft entwickelt sich immer nur auf dem richtigen Wege. . . . Wenn also die sanskritischen Sprachen mindestens drei Jahrtausende hindurch Beweise ihrer zeugenden Kraft gegeben haben, so ist dies lediglich eine Wirkung der Stärke des spracherschaffenden Aktes in den Völkern, welchen sie angehörten«[5]). Die Mängel einer Sprache können sich in verschiedenster Art zeigen. Es kann ein geringeres Bedürfnis nach lichtvoller logischer Ordnung vorhanden sein[6]); so können unterscheidbare Dinge, etwa Futur und Konjunktiv, zusammengeworfen werden[7]). Die Komposita in der Delaware-Sprache sind nicht genügend logisch gegliedert[8]). Oder, es ist ein Mangel an System, wenn in der Quichua-Sprache der Plural in einem Satze am Nomen, aber nicht zugleich am Verbum bezeichnet wird[9]). Wie unendlich vorsichtig aber Humboldt die Mängel einer Sprache beurteilt, zeigt die Bemerkung: »Eine unvollkommenere Sprache beweist zunächst den geringeren auf sie gerichteten Trieb der Nation, ohne darum über andere intellektuelle Vorzüge derselben zu entscheiden«[10]). Den Gipfel der Vollendung mag keine Sprache erreicht haben. Doch pflegen »anomale«[11] Sprachen eine Seite des Ideals gut auszubilden, und können so, wenn ihnen auch »wahre innere Konsequenz«[12]) fehlt, irgendeinen Vorzug gewinnen[13]). Wenn also auch das Chinesische etwa kaum ein »vorzüglich geeignetes Organ des Denkens« ist, so »kann niemand leugnen, daß das des alten Stils dadurch, daß lauter gewichtige Begriffe unmittelbar aneinander treten, eine ergreifende

Würde mit sich führt, und dadurch eine einfache Größe erhält, daß es gleichsam, mit Abwerfung aller unnützen Nebenbeziehungen, nur zum reinen Gedanken vermittelst der Sprache zu entfliehen scheint. . . . Die semitischen Sprachen bewahren eine bewunderungswürdige Kunst in der feinen Unterscheidung der Bedeutsamkeit vieler Vokalabstufungen«[1]. Natürlich ist mit solchen Einzelheiten über das einheitliche Bildungsprinzip einer individuellen Sprache nichts gesagt. Dieses tatsächlich aufzuzeigen, hält Humboldt selbst nur in beschränktem Maße für möglich. Unmöglich sei eben, das in Worten darzustellen, was das Gefühl in untrüglicher Sicherheit empfindet[2]. Aber auch »über den Vorzug der Sprachen voreinander entscheiden jene einzelnen Punkte nicht. Der wahre Vorzug einer Sprache ist nur der, sich aus einem Prinzip und in einer Freiheit zu entwickeln, die es ihr möglich machen, alle intellektuelle Vermögen des Menschen in reger Tätigkeit zu erhalten, ihnen zum genügenden Organ zu dienen und durch die sinnliche Fülle und geistige Gesetzmäßigkeit, welche sie bewahrt, ewig anregend auf sie einzuwirken. In dieser formalen Beschaffenheit liegt alles, was sich wohltätig für den Geist aus der Sprache entwickeln läßt. . . . Denn wirklich schwebt er auf ihr wie auf einer unergründlichen Tiefe, aus der er aber immer mehr zu schöpfen vermag, je mehr ihm schon daraus zugeflossen ist«[3].

7) Das Wort. Man könnte versucht sein, das Wort unter die Klasse der Zeichen zu rechnen. Aber Zeichen für das Objekt kann es nicht sein, da es vielmehr Äquivalent für die von ihm gebildete Auffassung ist[4]; auch nicht Zeichen für den Begriff, da das Bezeichnete seine eigene Existenz zu haben pflegt, während der Begriff »erst selbst seine Vollendung (weiterer Bearbeitung fähige Klarheit) durch das Wort erhält«[5]. Auf der anderen Seite ist das Wort auch vom Symbol zu scheiden. Es gleicht ihm, weil es den Begriff vor der Einbildungskraft (dem Gehör) in sinnlichen Stoff verwandelt. Das Symbol aber »verlangt eine vollständige für sich bestehende Naturform, die auch ohne alle Beziehung auf eine inwohnende Idee betrachtet werden kann. . . . Der Laut im

1) 7, 164, wo noch mehr Beispiele. 2) 7, 48. 3) 7, 164, ähnlich 188. 4) 7, 89. 5) 5, 428.

Wort ... ist hingegen nichts ohne Beziehung auf den Begriff«[1]). Also »verstehen die Menschen einander nicht dadurch, daß sie sich Zeichen der Dinge wirklich hingeben, ... sondern dadurch, daß sie gegenseitig ineinander dasselbe Glied der Kette ihrer sinnlichen Vorstellungen und inneren Begriffserzeugungen berühren«[2]). So bezeichnet auch das Wort nicht Individuen, sondern genau genommen Klassen der Wirklichkeit[3]), und so kommt es, daß kein Individuum beim gleichen Worte genau dasselbe denkt wie irgendein anderes[4]). Die Verschiedenheit hängt zur Hauptsache ab vom Zusammenhange der Gedanken und damit von der »auffassenden Stimmung«; es ist z. B. etwas anderes, ob man einen Baum zu fällen befiehlt, oder ob man ihn in einem Gedichte besingt[5]). Von höchstem Interesse ist dabei die Erwägung, »ob die Sprache auf ein inneres Ganzes des Gedankenzusammenhanges und der Empfindung bezogen oder mit vereinzelter Seelentätigkeit einseitig zu einem abgeschloßnen Zwecke gebraucht wird«[6]). Da aber immer irgendeine Stimmung der Seele vorhanden ist, kann durch das klassenbezeichnende Wort nicht alles ausgedrückt werden, vielmehr ist das »Wort allerdings eine Schranke ihres (der Seele) inneren, immer mehr enthaltenden Empfindens, und droht oft gerade sehr eigentümliche Nuancen desselben durch seine im Laut mehr materielle, in der Bedeutung mehr allgemeine Natur zu ersticken«[7]). Daß überhaupt der Begriff Ausdruck im Worte findet, ist der Beweis für seine vollendete Klarheit[8]). Wenn also etwa Possessiva und Personalpronomina nicht verschiedene Lautformen haben, so ist der Unterschied »nicht mit der formalen Schärfe und Bestimmtheit, welche der Übergang in die Lautbezeichnung erfordert«, gefühlt worden[9]).

Die Wortbildung beruht auf Modifikation schon vorhandener Stammwörter nach instinktartig in der Seele liegenden Formen. Da diese Formen für eine Gemeinschaft wesentlich gleich sind, so kann man sagen, daß das Wort der Teil der Sprache ist, bis zu dem die Nation als ganze schöpferisch ist[10]). Dem Vorgang selbst, als dem »tiefsten und geheimnisvollsten« aller Sprachen.

lautlichen Einheit und Selbständigkeit des Wortes erkennbar sein. »Die Wörter in der Sprache sind, was die Individuen in der Wirklichkeit«[1]). Die Lauteinheit wird, so meint Humboldt, im Zusammenhang der Rede deutlich durch ein merkbares Innehalten der Stimme, das ein geübtes Ohr am Ende der Wörter wahrzunehmen vermöge[2]). Besonders wichtig ist sie in der Vereinigung von Haupt- und Beziehungsbegriff (Stamm und Flexionselement). Hier pflegt unter der Einwirkung des Akzents eine enge Verschmelzung nach Wohllautregeln vor sich zu gehen, und in den Sandhiregeln des Sanskrit glaubt Humboldt ein besonders feines Mittel zur Sicherung der Worteinheit, noch dazu in mehrfacher Abstufung, zu sehen. So »entspringt ein zugleich den Verstand und das ästhetische Gefühl befriedigender Wortbau«[3]).

Hier und da hat Humboldt auch die Wortzusammensetzungen verfolgt. Er unterscheidet zwei Arten. Bei der ersten wird ein Begriff durch einen zugefügten bloß verdeutlicht, bei der zweiten wird aus zwei Begriffen ein neuer gebildet (Sonne = Auge des Tages). Die zweite Methode muß allmählich immer mehr zur Bildung neuer Wörter verwendet werden, wenn die Wortbildung durch Tonmalerei usw. nachzulassen beginnt. Auch dann gibt es noch Unterschiede des Charakters: die Bildungen können z. B. dichterisch sein oder, wie im Neuchinesischen, spielerisch-witzig[4]). Im Sanskrit werden sie äußerst häufig gebraucht, während sie im Lateinischen im Verlaufe der Zeit immer mehr verschwinden[5]).

8) Die Wurzeln. Bei der Zergliederung einer Anzahl von Wortbildungen weisen viele verwandte Elemente auf, und man sieht sich zu dem Ergebnis geführt, daß »eine mäßige Anzahl dem ganzen Wortvorrate zum Grunde liegender Wurzellaute durch Zusätze und Veränderungen auf immer bestimmtere und mehr zusammengesetzte Begriffe angewendet wird«[6]). Völlig rein erscheinen die Wurzeln genau genommen nie; denn wo sie in der Rede auftreten, nehmen sie eine dem Gedankenzusammenhang entsprechende Kategorie an, werden also als Substantiva, Verba usw. verwendet[7]). Wie weit bloße Wurzeln in ursprünglichem Sprachzustande gebraucht worden sind, ist zweifelhaft[8]); wir kennen sie

---

1) 7, 269. 2) 7, 122. 3) 7, 124. 4) 7, 319. 5) 7, 190. 6) 7, 103. 7) 7, 73. 8) 7, 105 f.

fast nur als Resultate wissenschaftlicher Analyse[1]. Als real kann man alle Wurzeln insofern ansehen, als sie von den Redenden mit instinktiver Sicherheit benutzt werden. Am deutlichsten sind sie nach Humboldt erkennbar, wenn sie in den zahlreichen Variationen eines gut ausgebildeten Konjugationssystems vorkommen. Überhaupt stimmt er den Sanskritgrammatikern bei, wenn sie alle Wurzeln als Verbalwurzeln ansahen, da die Bewegungs- samt den Beschaffenheitsbegriffen die ersten hätten sein müssen, die bezeichnet wurden, weil erst durch sie wieder Gegenstände benannt werden konnten[2]; überdies könne ein lebhafter Sprachsinn die Beschaffenheit leicht zur Bewegung hinreißen[3]. Im Chinesischen gibt es Wurzeln in dem erörterten Sinne nicht, oder sie fallen mit den Wörtern zusammen, weil jede Flexionsform fehlt.

Im gesamten Wortschatz sind nach Bopps Vorgang objektive und subjektive Wörter zu unterscheiden[4], d. h. solche beschreibender oder erzählender Natur und solche, die eine Beziehung auf die Persönlichkeit herstellen, die Pronomina. Humboldt erklärt, daß die Personenwörter in jeder Sprache die ursprünglichsten sein müssen, da die Persönlichkeit des Sprechenden, lebhaft empfunden, naturgemäß einen Ausdruck erhalten müsse. Nahe liegt auch die Bezeichnung des angerufenen Du[5], und es ist bei der Benennung des Gegenüberstehenden einleuchtend, daß eine Verwandtschaft mit Raumangaben, also dem Gebiete der sinnlichen Anschauung, vorhanden sein kann[6]. Doch ist, sagt Humboldt schließlich wieder, »meiner innersten Überzeugung nach, alle Bestimmung einer Zeitfolge in der Bildung der wesentlichen Bestandteile der Rede ein Unding« [7], und so sieht er sich zu der Einschränkung veranlaßt, daß der Empfindungsausdruck der Persönlichkeit ebenso objektiv gebraucht werde, wie die Benennung irgendeines äußeren Gegenstandes, und daß es andererseits Pronomina geben könne, die von Eigenschaftswörtern hergenommen sind, wie auch unter den lokalen Präpositionen solche, die von einem Nomen abstammen (z. B. ein W...

A priori neigt Humboldt zu der Meinung, die einsilbigen seien ursprünglich, da vermutlich ein einzelner Begriff durch ein einzelnes Wort bezeichnet worden sei. Die zweisilbigen Wurzeln, die die Forschung aufstellen muß, sind vielleicht bloß für unser Wissen nicht weiter analysierbar. Sprachen, die, wie die semitischen, zweisilbige Ausdrücke als Wurzeln verwenden, können sehr wohl einmal beide Arten von Wurzeln nebeneinander gehabt haben — Zweisilbigkeit kann ja unkenntlich gewordene Zusammensetzung sein —, und erst später sei das Gesetz der Zweisilbigkeit durchgeführt worden. Es ist aber wieder ein Beweis dafür, wie wenig voreingenommen Humboldt war, wenn er versichert: »Bloß des allgemeinen Satzes wegen, daß eine Wurzel immer einsilbig sein muß, möchte ich auf keine Weise auch ursprünglich zweisilbige leugnen«[1]).

9) Die grammatischen Formen. Die Sprache entwickelt eigene Formen mehrfacher Art, darunter die Ausdrücke für Beziehungen des Denkens, die grammatischen Formen. In diesen also treffen sich die Formen des Denkens mit denen der Sprache[2]). Die grammatischen Formen sollen nun, wie wir wissen, möglichst reichhaltig vorhanden sein; denn »der abstrakte Verhältnisbegriff prägt sich, in sinnlichen Beispielen beständig wiederkehrend, dem Geist fester ein«[3]). Zu ihrem wirklichen Eingang in die Sprache bedarf es natürlich der Anregung durch empirische Beobachtung. Es ergibt sich aber bei verschiedenen Sprachen eine Verschiedenheit der Resultate. Sie kann dreierlei Art sein: 1) »nach der Auffassung der grammatischen Formen nach ihrem Begriff (Grade der Klarheit, der Intellektualisierung), 2) nach der Art der technischen Mittel ihrer Bezeichnung (Flexionssilben oder selbständige Worte, z. B. Abhängigkeit andeutende Partikeln), 3) nach den wirklichen zur Bezeichnung dienenden Lauten«[4]). Es leuchtet ohne weiteres ein, daß die ersten beiden Punkte die wesentlichsten sind.

In den flektierenden Sprachen steht nun die Sache so, daß die Stammlaute eines Wortes selbständige Begriffe, die Nebenlaute, eben die Flexionen, die allgemein modifizierenden Elemente ausdrücken. Diese Nebenlaute sind meist auch, weil sie bloß

1) 7, 331. 2) 5, 455. 3) 6, 390. 4) 6, 21 = 5, 454.

intellektuell gefaßte Beziehungen andeuten, schon in der Lautform kürzer als die Stammlaute. Die Zerlegung in Wortstamm und Angebildetes ist für die Untersuchung sehr fruchtbar, aber man darf sich beides nicht als mechanisch aneinandergefügt denken, sondern wie der Geist untrennbar beides zusammendenkt, so gießt auch der Laut beides vor dem Ohre in eins. Eine andere Art der Flexion, weniger vorzüglich, weil sie den Hauptbegriff zugleich mit umändert[1]), mindestens nicht für alle Fälle passend, ist Lautumformung innerhalb des Stammes. Sie ist allemal bildlich. Das ist bei den Flexionssilben in gewissem Sinne auch der Fall, nämlich insofern, als man als solche nicht nur die betrachten darf, die etwa nie eine selbständige Bedeutung gehabt haben[2]), sondern auch die im Laufe der Zeit abstrakter gewordenen. Nur haben vermutlich die meisten Flexionssilben nicht irgendeine beliebige sinnliche Bedeutung gehabt, sondern haben die notwendige Beziehung durch eine Beziehung auf die Person des Sprechers angedeutet, werden also pronominal gewesen sein[3]). Der Sprachsinn hat dieser deutlichen Beziehungen schließlich nicht mehr bedurft und sie zu Deutemitteln herabgedrückt, wobei Lautgewohnheiten, z. B. Assimilation und Verschmelzung aneinander stoßender Laute, mitgewirkt haben.

Die Agglutination unterscheidet sich von der Flexion dadurch, daß sie die Beziehungen nicht im gleichen Grade bloß intellektuell faßt; sie bildet vielmehr Elemente von irgendwelcher konkreten Bedeutung an das Stammwort an. Dann ist eben nach Humboldts Überzeugung der logische Wert der Beziehung und ihre Abhängigkeit vom Hauptbegriff nicht deutlich genug gefühlt worden, und das Affix deshalb nicht eng genug mit dem Worte verschmolzen; durch den einfließenden Sachbegriff kann nicht so wie durch Flexion der Sinn für Formalität geweckt werden[4]). Sie kann indes im Laufe der Zeit scheinbar zu Flexion werden, und so ist der Unterschied beider allerdings bloß graduell[5]).

Den vollen Gegensatz zu beiden bildet die Wortisolierung, die Beziehungen fast gar nicht lautlich ausdrückt. Das Chinesische ist der einzige Vertreter. Hier wird also der Forderung gleich-

1) Dies ergibt sich schon aus dem Postulat des Parallelismus von Laut und Idee; klar ausgesprochen 7, 125, 263. Anders Haym, W. v. H. Berlin 1856. S. 520. Weitere stark mit Vorbehalten durchflochtene Erörterungen darüber 7, 263 ff. 2) 7, 115. 3) 7, 116. 4) 5, 465. 5) 7, 114, 118.

mäßiger Durchdringung von Laut und Idee am wenigsten genügt. Das durchschnittliche praktische Verständnis wird nicht beeinträchtigt, wohl aber die bestimmtere Nuancierung der Gedanken [1]). Daß Humboldt auch bei diesen Erörterungen über Flexion Tatsachen vor Augen hatte, mag folgende feine Bemerkung über den Konjunktiv beweisen: »Das durch ihn ohne Hinzukommen eines materiellen Nebenbegriffs (etwa eines Hilfsverbs) ausgedrückte ungewisse und abhängige Setzen kann in Sprachen nicht angemessen bezeichnet werden, in welchen das einfache aktuale Setzen keinen formalen Ausdruck findet« [2]).

10) Der Satz. Von größter Bedeutung für die Sprachwissenschaft ist die Betrachtung des Satzes. Das erhellt schon daraus, daß vermöge der auffassenden Stimmung »ein Wort meistenteils seine vollständige Geltung erst hat durch die Verbindung, in der es erscheint« [3]). Von vornherein ist festzuhalten, daß der Satz nicht eine mühevolle Zusammenknüpfung ist; sondern im Akte der Synthese erteilt die »geistige Ansicht« im Satze »dem scharf und vollständig aufgenommenen Eindruck« lautliche Gestaltung [4]). Jede noch so unvollständige Aussage macht für den Sprechenden zunächst wirklich einen geschlossenen Gedanken aus. Im einfachsten mit Gefühl geäußerten Laut liegt der Keim zur späteren Entwicklung der Worte im Satz [5]), und es ist eigentlich richtiger, bei der Untersuchung vom Satze auszugehen [6]). »Der Mensch . . . glaubt nicht, ihn aus einzelnen Wörtern zusammenzusetzen« [7]). »Die Rede bildet im Geiste des Sprechenden, bis sie einen Gedanken erschöpft, ein verbundenes Ganzes, in welchem erst die Reflexion die einzelnen Abschnitte aufsuchen muß« [8]).

In der Redefügung offenbaren sich die Verschiedenheiten der Völker; denn »gerade hierin enthüllt sich erstlich die Klarheit und Bestimmtheit der logischen Anordnung, welche allein der Freiheit des Gedankenflugs eine sichere Grundlage verleiht und zugleich Gesetzmäßigkeit und Ausdehnung der Intellektualität dartut, und zweitens das mehr oder minder durchscheinende Be-

empfunden wird, auch äußerlich mit Laut zu umkleiden«[1]. Freilich lassen sich die zahllosen existierenden Abstufungen nicht leicht abstrakt auseinandersetzen. Man kann aber, zum Teil analog mit der Unterscheidung der grammatischen Formen, als Hauptformen ansehen die flektierende samt der agglutinierenden, die isolierende und die einverleibende.

Die flektierenden Sprachen ermöglichen bei ihrer klaren Ausbildung der Worteinheit scharfe Trennung der Satzteile, also Begriffsklarheit, und der wertvolle Besitz der grammatischen Formen befähigt zu deutlicher Darstellung der synthetischen Einheit des Satzes, namentlich durch das Verbum. Man hatte die merkwürdige Theorie ausgebildet[2], daß das Verbum, auch wenn es nicht mit einer Form wie »sein« zusammengesetzt ist, immer das Sein enthalten müsse, und daß es dadurch im synthetischen Akt das Prädikat mit dem Subjekte erst wirklich verknüpfe, und zwar so, »daß das Sein, welches mit einem energischen Prädikate in ein Handeln übergeht, dem Subjekte selbst beigelegt, also das bloß als verknüpfbar Gedachte zum Zustande oder Vorgange in der Wirklichkeit wird. Man denkt nicht bloß den einschlagenden Blitz, sondern der Blitz ist es selbst, der herniederfährt. . . . Der Gedanke, wenn man sich so sinnlich ausdrücken könnte, verläßt durch das Verbum seine innere Wohnstätte und tritt in die Wirklichkeit über«[3]. Das Verb ist ohne dies »existentielle Setzen« undenkbar[4]. Für die Vollkommenheit einer Sprache ist somit notwendig, daß gerade die Verbalformen in möglichster Vollständigkeit vorhanden sind, so wie man sie als einheitliches System a priori aus Begriffen ableiten kann.

Den flektierenden Sprachen ist die isolierende, das Chinesische, insofern nicht unähnlich, als in ihr die einzelnen Teile des Satzes voneinander getrennt gehalten werden. Der fundamentale Gegensatz ist trotzdem unleugbar; denn es fehlt lautliche Beziehungsbezeichnung, und der Hörer muß sich den Sinn des Ganzen erst zusammensuchen.

Ganz anderer Art sind die einverleibenden Sprachen, für die das Mexikanische als Typus gilt. In den beiden Sätzen ni-naca-qua, ich Fleisch esse, und ni-c-qua in nacatl, ich es esse, das Fleisch, wird das Objekt als Substantiv oder als Pro-

1) 7, 187 f. 2) Vgl. unten Kapitel II. § 3. 3) 7, 214. 4) 5, 465.

nomen dem Verb eingefügt, und die Lautform bekommt das Gepräge eines eng geknüpften, aber wenig umfassenden Ganzen. Hier stehen nach Humboldt dem Sprachsinn die Gegenstände nicht in gleicher Klarheit und Sonderung vor Augen wie in den flektierenden Sprachen. Es ist aber noch ein Vorzug des Mexikanischen, daß es den Ausdruck der Beziehungen ans Verb anknüpft, gewissermaßen alles um dieses gruppiert. Nur entstehen dabei zu große und unbehilfliche Massen. Spuren von Einverleibung sind übrigens auch vorhanden im Status constructus der semitischen Sprachen und in Sanskritkompositis wie den Bahuvrihis[1]).

Eine eigentümliche Satzbildung wird am Barmanischen erörtert. Hier tritt nicht bloß statt der logisch natürlichen Wortfolge Subjekt, Verb, Objekt die verkehrte Subjekt, Objekt, Verb ein, sondern das Verbum ermangelt überhaupt des klaren Ausdrucks der synthetischen Funktion, ähnelt vielmehr dem Nomen. Also ist der Satz keine wirkliche Einheit, sondern es wird bloß immer ein Wort durch das andere modifiziert, und sogar ein ganzer Satz kann als Attribut zu einem Substantivum gesetzt werden. Da aber grammatische Formen im übrigen nicht ganz fehlen, so steht diese Satzform zwischen der flektierenden und der isolierenden.

Außer am Verbum sucht Humboldt die Eigenart der Satzbildung noch an der Konjunktion und am Relativpronomen zu beobachten. Mit Hilfe der Konjunktion werden zwei Sätze aufeinander bezogen, in einer »verwickelteren Synthese«[2]) zusammengefaßt. Ermangelt also eine Sprache der Konjunktionen, wie das bei weniger gebildeten vorzukommen pflegt, so ist auf Schwäche der synthetischen Kraft zu schließen. Ganz ähnlich verhält es sich mit dem Relativpronomen. So werden z. B. in der Quichua-Sprache die beiden in Frage kommenden Sätze einfach nebeneinander gestellt; ihre Beziehung kann bloß erraten werden.

11) Zur Klassifikation der Sprachen. Die Hauptarten des Satzbaues sind (wenn auch nicht ganz zusammenfallend mit den Unterschieden nach Ausbildung grammatischer Formen) ebensoviele Sprachtypen. Aber man kann die Sprachen deshalb nicht

1) 7, 156. 2) 7, 233.

ohne weiteres in Rangstufen ordnen. Höchstens kann man etwa Sanskrit und Chinesisch als äußerste Endpunkte ansetzen [1]), zwischen denen alle übrigen irgendwo in der Mitte liegen. Überhaupt tragen ja die meisten Sprachen eine oder andere Formarten zugleich an sich: flektierend, agglutinierend oder einverleibend. Zur Beurteilung der Vorzüge einer Sprache kommt es darauf an, wie sie diese abstrakten Formen in ihre konkrete aufgenommen hat [2]). Die vorhandenen einverleibenden Sprachen z. B. verdienen die Verurteilung nicht in gleichem Maße wie ihr abstrakter Typus. Nur wird allerdings allen die Fähigkeit abgesprochen, ein gleich vielseitigen Gebrauchs fähiges Ausdrucksmittel zu sein wie eine Flexionssprache. Doch gibt Humboldt zu, daß nicht alles erklärt werden kann, und deshalb ist an einer Klassifikation, die den Anspruch machte, mehr zu bieten als Richtlinien, allerdings zu verzweifeln. »Es ist ein durchaus unglücklicher Gedanke, und es beweist, daß man die lebendige Individualität der Sprache gänzlich verkennt, wenn man die Sprachen in gewisse feste Klassen einzuzwängen versucht« [3]).

12) Die geschichtliche Entwicklung der Sprache. Im ursprünglichsten Zustande eine Sprache zu beobachten, haben wir keine Möglichkeit. Doch muß im einfachsten Empfindungsausdruck alles angelegt sein, was sich später entfaltet. Denn »denkt man sich . . . die Sprachbildung sukzessiv, so muß man ihr, wie allem Entstehen in der Natur, ein Evolutionssystem unterlegen« [4]). Die Entwicklung geht so ununterbrochen vorwärts, daß, »genau genommen, keine Sprache auch nur ein einziges Jahrzehend hindurch oder auf einem irgend ausgedehnten Raume dieselbe ist« [5]). »Zumal bei Nationen von großer Geistesregsamkeit bleibt diese Geltung (die der Worte) . . . in beständigem Flusse« [6]). Es lassen sich nun Stufen des Vorrückens in der Sprachbildung unterscheiden. Die erste Periode, die, wo die Sprache fast die ganze geistige

1) **7**, 274. 2) **7**, 254. 3) **5**, 477. A. W. v. Schlegels Scheidung in analytische und synthetische Sprachen lehnt H. ab, weil auch diese Grenze nicht scharf sei, weil der Ausdruck »synthetisch« nicht auf alle Flexionen anwendbar sei (z. B. band zu binde), und weil in den sogenannten analytischen Sprachen gar keine Auflösung einer synthetischen Form vor sich gehe, sondern durch neue Verbindungen ältere entbehrlich werden. **6**, 260.
4) **7**, 149. 5) **6**, 243. 6) **7**, 191.

Kraft in Anspruch nimmt und durchaus ihre Hauptäußerung ist, kann man die der formalen Ausbildung nennen. Es werden also die notwendigen Grundlagen des Begriffsschatzes und besonders des Formensystems geschaffen. Dann erst erfolgt die Anwendung der Sprache in der Literatur. Freilich sind dies mehr Endpunkte des Überwiegens als streng geschiedene Perioden. Denn wie poetische Äußerungen schon in frühen Zeiten auftreten, so kommen andererseits während der literarischen Blüte noch Lautumformungen vor. In der Folge der menschlichen Geschlechter wird natürlich neben dem Bildungsprinzip auch der bereits hervorgebrachte Sprachstoff wirksam[1]).

In sehr früher Zeit mag schon Sprachmischung durch Verschmelzung mehrerer Volksstämme eingetreten sein. So könnte man, meint Humboldt, die verschiedenen Stammformen beim persönlichen Fürwort erklären[2]), andererseits werde beim Chinesischen die Mischung gefehlt haben, so daß eben eine Lautform für eine Menge von Bedeutungen herhalten muß[3]).

Charakteristisch für der Natur näher stehende Völker ist die Sinnlichkeit des Ausdrucks. »Il est naturel à l'homme et surtout à l'homme dont l'esprit est encore peu développé, d'ajouter en parlant à l'idée principale une foule d'idées accessoires exprimant des rapports de temps, de lieu, de personnes, de circonstances, sans faire attention si ces idées sont précisément nécessaires là où l'on les place[4]).« Humboldt ist aber nicht ohne weiteres geneigt, der abstrakteren Sprechweise den Vorzug zu geben. Zwar meint er, daß die Bezeichnung des Gegenstandes durch eine Eigenschaft, solange diese Bedeutung noch nicht verblaßt sei, die Freiheit der Vorstellung hemme[5]); auf der anderen Seite jedoch hat die Sprache »nur von diesen (Anschauung, Einbildungskraft, Gefühl) Stoff und Bereicherung zu erwarten; von der Bearbeitung durch den Verstand . . . eher Trockenheit und Dürftigkeit zu fürchten«[6]). Ebensowenig läßt Humboldt auf Grund der Beobachtung von Sinnlichkeit ohne weiteres Schlüsse zu auf die Jugend einer Sprache. Denn »die Anwendung von Zeitbegriffen auf die Entwicklung einer so ganz im Gebiete der nicht zu berechnenden ursprünglichen Seelenvermögen liegenden

1) **7**, 160. 2) **6**, 268, 310. 3) **5**, 304. 4) **5**, 284, ähnlich **5**, 19, **7**, 155.
5) **5**, 422 f. 6) **5**, 127.

menschlichen Eigentümlichkeit als die Sprache hat immer etwas sehr Mißliches«[1]. So wagt er z. B. nicht von den phantasievoll-anschaulichen Kompositis der Delaware-Sprache auf hohe Ursprünglichkeit zu schließen, da man nicht wissen könne, wieviel dabei nicht der Zeit, sondern dem Charakter des Stammes zukomme. Indes werden durch die Bearbeitung in der Literatur die Begriffe geklärt, verfeinert, vertieft, und man kann ganz im allgemeinen daran fezthalten, daß eine Tendenz zu mehr intellektueller Auffassung vorliegt.

Ihre Wirkung ist auch das Schwinden der Flexionssilben in den Flexionssprachen. Der Geist »erachtet in der steigenden Zuversicht auf die Festigkeit seiner inneren Ansicht eine zu sorgfältige Modifizierung der Laute für überflüssig[2]«, und eine gewisse phantasievolle Freude an der Vereinigung und Fülle der Kennzeichen nimmt ab. Oft steht damit in Zusammenhang der Ersatz der Formen durch Hilfsverba und Flexionswörter. Durch sie bleibt der Grundcharakter der Formalität erhalten, und in manchen Fällen wird sogar das Verständnis erleichtert und die Bestimmtheit vermehrt. In den germanischen Sprachen soll der Verfall der Endungen an einem Nachlassen des formenschaffenden Bildungsprinzips liegen. In anderen Fällen der Sprachentwicklung soll die Kraft in ihrer Richtung gewechselt haben und ein neues Prinzip eingetreten sein. Das ist bloß durch eine Erschütterung der ganzen Nation möglich[3]. Die griechische und die römische Nation wurden zertrümmert; die neugebildeten Nationen schufen das Neugriechische und das Italienische. Die Grammatik beider war erst in Verwirrung geraten, um sich nachher in neuer Gestalt zu erheben. Im Anschluß an diese Betrachtungen entwirft Humboldt eine kühne, aber interessante Hypothese über die Entstehung des Sanskrit und des Altgriechischen mit seinem Kulminationspunkt im homerischen Zeitalter. In beiden ist von zerschlagenen Formen einer untergegangenen Sprache wie bei den vorhin genannten nichts zu spüren, vielmehr ist das Bildungsprinzip in ihnen äußerst rege. Sie sind deshalb bloß »aus einer steigenden, nicht aus einer schon wieder sinkenden Kraftentwicklung« erklärbar[4], und werden also durch den Zusammenschluß neuer Nationen sich gebildet haben[5]. Rechnet man noch den Einfluß der Umgebung

1) **7**, 149. 2) **7**, 239. 3) **6**, 267. 4) **6**, 269. 5) **6**, 267.

hinzu, so können neue Sprachen entstehen: 1) durch den bloßen Verlauf der Zeit, 2) durch Veränderung des Wohnsitzes — Trennung der Völker, Niederlassen in neuer Umgebung, 3) durch Mischung, 4) durch Umgestaltung des inneren Zustandes; es können auch mehrere dieser Momente vereint auftreten.

Auch ohne daß es etwa zu einer Vermischung kommt, kann eine Sprache auf eine andere einen starken Einfluß ausüben; so die klassischen auf unsere Muttersprache.

13) Sprache und Schrift. Eins der einschneidendsten Ereignisse in der Entwicklung der Sprache wird bezeichnet durch die Einführung der Schrift[1]). Über ihre Bedingungen ist zu sagen, daß sie »erst die Reflexion voraussetzte, die sich immer aus der eine Zeit hindurch bloß natürlich geübten Kunst entwickelt, und eine größere Entfaltung der Verhältnisse des bürgerlichen Lebens, welche den Sinn hervorruft, die Tätigkeiten zu sondern und ihre Erfolge dauernd zusammenwirken zu lassen«[2]). Dann spielt nicht mehr wie früher das Gedächtnis die Hauptrolle in den geistigen Bestrebungen[3]), und eben durch die Fixierung und Aufbewahrung wird die Möglichkeit des Überdenkens erhöht. Von den verschiedenen Schriftarten nun entspricht die Bilderschrift der Sprache nicht, weil sie unnötige Nebenbeziehungen zu wenig ausschließt[4]), die Figurenschrift (im Chinesischen) ebensowenig, weil sie willkürliche Zeichen für die Begriffe benutzt, und damit die eigentümliche psychische Wirkung des sprachlichen Tons teilweise beiseite setzt[5]); denn sie zwingt ja nicht zur Reproduktion des speziell gebrauchten Wortes, und kann sogar für verschiedene Sprachen gebraucht werden. Vollkommen wird die Schrift erst dann, wenn sie die möglichst lückenlose Reproduktion der Sprache mit ihren bestimmten Lautwerten und in derselben Anordnung[6]) befördert, und wenn sie nicht wie die Bilderschrift zu viele Nebenbeziehungen anregt. Dies tut nur die Buchstabenschrift. Sie befestigt zugleich das Lautsystem, und sie gewährt Einblick in die Artikulation. Diese aber ist Gliederung, und »Gliederung ist gerade das Wesen der Sprache«[7]).

---

1) 5, 33. 2) 7, 206. 3) 5, 132. 4) 5, 35, 109. 5) 5, 112. 6) 5, 37. 7) 5, 121 f.

14) Poesie und Prosa. Die höchsten Blüten der Sprache sind Poesie und Prosa. Die Anlage zu beiden liegt von Anfang an in der Sprache, und es ist erkennbar, ob sie mehr zur poetischen Stimmung neigt, die die Wirklichkeit in ihrer Erscheinung auffaßt, oder zur prosaischen, die ihre Wurzeln zu ergründen sucht [1]). Die Prosa kann auch bloß zu bestimmten Zwecken gebraucht werden. Aber erst wenn sie »den höheren Weg verfolgt« und »Umfassen ihres Gegenstandes mit allen vereinten Kräften des Gemüts verlangt«, wird sie »die Gefährtin der Poesie auf der intellektuellen Laufbahn der Nationen« [2]). »In beiden muß ein von innen entstehender Schwung den Geist heben und tragen« [3]). »Beide, die poetische und die prosaische Stimmung, müssen sich zu dem Gemeinsamen ergänzen, den Menschen tief in die Wirklichkeit Wurzel schlagen zu lassen, aber nur, damit sein Wuchs sich desto fröhlicher über sie in ein freieres Element erheben kann« [4]). Die Prosa hat wegen ihrer ungebundenen Form größere Beweglichkeit als die strenge Poesie, und insofern liegt das Bedürfnis zu ihrer Ausbildung »in dem Reichtum und der Freiheit der Intellektualität«. Trotzdem bleibt sie den Verhältnissen des gewöhnlichen Lebens verwandter, »das durch ihre Veredlung in seiner Geistigkeit gesteigert werden kann« [5]).

Besonders bedeutsam für die Sprache selbst wird die wissenschaftliche Prosa mit ihrem verwickelteren Charakter. Denn sie veranlaßt »die letzte Schärfe in der Sonderung und Feststellung der Begriffe und die reinste Abwägung der zu einem Ziele zusammenstrebenden Sätze und ihrer Teile«. Mit der systematischen Wissenschaft und mit der philosophischen Untersuchung des Erkenntnisvermögens tut sich dem Geiste etwas ganz Neues auf, »welches alles Einzelne an Erhabenheit übertrifft«, und dies wirkt zugleich auf die Sprache ein, gibt ihr einen Charakter höheren Ernstes und einer, die Begriffe zur höchsten Klarheit bringenden

Forschungen[1]). Mangelt die Wissenschaft einem Volke, so bleibt auch die Sprache im Rückstande; dies geschieht aber auch, »wenn sich das Schaffen des Geistes zu gelehrtem Sammeln verflacht«[2]).

15) Die Sprache im Leben der Gemeinschaft. Darin, daß der einzelne Mensch die Sprache muß auf sich wirken lassen, liegt ihre Gesetzmäßigkeit, in dem was er spontan umgestalten kann, ein Prinzip der Freiheit. Beides ist stets untrennbar verbunden, denn auch das schriftlich Fixierte muß, soll es wirken, spontan im Denkakt aufgefaßt, also zum Objekt gemacht werden. Die Lösung des Gegensatzes liegt letzten Endes darin, daß die Sprache nur unter Individuen denkbar ist, und das geistige Wesen in bedingtem Dasein bloß in geschiedener Individualität erscheinen können. In der von den gleich organisierten Individuen ausgehenden Sprache gehen dann Abhängigkeit und Unabhängigkeit ineinander über. So wird die Sprache zu einem Organ der Vermittlung zwischen den Individuen und der umgebenden Welt, wie zwischen den Individuen selbst, und es findet ein spontanes Zusammenwirken der Gemeinschaft statt. Deshalb ist auch die Macht des Einzelnen gegen die Totalität der Sprache gering. Und so macht der feine Menschenkenner Humboldt die nachdenkliche Bemerkung: »Der Mensch lebt mit den Gegenständen hauptsächlich . . . so, wie die Sprache sie ihm zuführt«[3]).

Aber ganz abgesehen von der Möglichkeit individueller Färbung, z. B. im Satzbau, kann einmal ein einzelner einen maßgebenden Einfluß auf die Sprache ausüben und die Gemeinschaft zwingen, ihm darin nachzufolgen. Dies ist allemal, wie in anderen Gebieten des Lebens, das Genie. »Die kraftvollsten und die am leisesten berührbaren, die eindringendsten und die am fruchtbarsten in sich lebenden Gemüter gießen in sie ihre Stärke und Zartheit, ihre Tiefe und Innerlichkeit«[4]). Im Genie sind die spontanen Kräfte, ist die Freiheit gewissermaßen konzentriert, und wirkt produktiv. Es ist aber, eben weil es frei schafft, nicht im einzelnen erklärbar, höchstens sein eigentümliches Gepräge läßt sich annähernd darstellen. Besonders aber unterscheidet sich die »ausgezeichnete Geisteseigentümlichkeit« noch dadurch, »daß ihre Werke nicht bloß Grundlagen werden, auf die man fortbauen

1) 7, 201. 2) 7, 202. 3) 7, 60. 4) 7, 25.

kann, sondern zugleich den wieder entzündenden Hauch in sich tragen, der sie erzeugt«[1]). An der Einwirkung des Genies wird also besonders deutlich, daß die Sprache auf den Geist der Nation zurückwirkt. Der vollendete Sprachbau vor allem regt das Zusammenstreben aller geistigen Kräfte an, und es entsteht, »so wie nur ein irgend weckender Funke entsprüht, eine Tätigkeit rein geistiger Gedankenentwicklung; und so ruft ein lebendig empfundener glücklicher Sprachbau durch seine eigene Natur Philosophie und Dichtung hervor«[2]). Nur eine Fortsetzung dieses Gedankenganges ist die Vermutung: »Versänke aber auch eine mit solcher Sprache begabte Nation durch andere Ursachen in Geistestätigkeit und Schwäche, so würde sie sich immer an ihrer Sprache selbst leichter aus diesem Zustande hervorarbeiten können«[3]).

Zur Zeit verfeinerter Ausbildung der Sprache auf höherer Kulturstufe zeigt die Nation und damit die Sprache eine Spaltung nach Ständen deutlicher als früher. Aber der eigentlich sprachschaffende Teil bleibt durch seine ungehemmte Triebkraft von Anschauung, Phantasie und Gefühl das Volk, während die Gebildeten — das Genie natürlich ausgenommen — mehr läuternd und sichtend[4]) wirken, indem sie Bedeutungen festlegen, Worte ausstoßen usw. Das wünschenswerte Verhältnis ist nun dies, daß die Sprache durch den Zusammenhalt beider Teile der Nation sich fortentwickelt, indem die höhere Bildung die Volkssprache als Grundlage annimmt und den Zweck verfolgt, »durch eine beständige ungehemmte und energische Gemeinschaft zwischen diesen beiden Teilen der Nation zu bewirken, daß auf das Volk alle wesentlichen Früchte der Bildung, und mit Ersparung des mühevollen Weges, auf dem sie erlangt werden, herabströmen, die höheren Stände aber durch den gesunden, geraden, kräftigen, frischen Sinn des Volkes, durch das in ihm lebende Zusammenhalten alles Menschlichen bewahrt werden vor der Mattigkeit, Flachheit, ja Verschrobenheit unverhältnismäßiger Einwirkung einseitiger Bildung«[5]).

16) Philosophie der Sprache. Aus der Berührung der Welt mit dem Menschen springt die Sprache wie mit einem elektrischen Schlage hervor, »nicht bloß in ihrem Entstehen, sondern immerfort,

so wie Menschen denken und reden«[1]. Durch die Sprache erst gewinnt das gleichzeitig entstehende Denken Deutlichkeit[2], einmal weil sie, wenigstens in den Flexionssprachen, Einsicht in die formalen Beziehungen des Denkens weckt[3], zweitens, weil so die Vorstellungen objektiviert werden[4] und erst weitere Bearbeitung zulassen[5]. Die Welt wird, so kann man die Sache von der anderen Seite betrachten, in Gedanken verwandelt[6]. Die hier waltende Tendenz der Objektivierung aller inneren Vorgänge hat überhaupt umfassende Bedeutung: »Die Subjektivität der ganzen Menschheit wird aber immer wieder in sich zu etwas Objektivem. Die ursprüngliche Übereinstimmung zwischen der Welt und dem Menschen, auf welcher die Möglichkeit aller Erkenntnis der Wahrheit beruht, wird also auch auf dem Weg der Erscheinung stückweise und fortschreitend wiedergewonnen. Denn immer bleibt das Objektive das eigentlich zu Erringende«[7].

Durch die Objektivierung in der Sprache wird erst die Mitteilung an andere ermöglicht, und diese wieder ist eine wesentliche Voraussetzung für die Erforschung der Wahrheit; denn »die Denkkraft bedarf etwas ihr Gleiches und doch von ihr Geschiednes. Durch das Gleiche wird sie entzündet, durch das von ihr Geschiedne erhält sie einen Prüfstein der Wahrheit ihrer inneren Erzeugungen«[8]. Die Bedeutung der Sprache gipfelt aber darin, daß sie »die erste notwendige Stufe« ist, »von der aus die Nationen erst jede höhere menschliche Regung zu verfolgen imstande sind«[9]. »Erst durch die vermittelst der Sprache bewirkte Verbindung eines andern mit dem Ich entstehen nun alle den ganzen Menschen anregenden tieferen und edleren Gefühle, welche in Freundschaft, Liebe und jeder geistigen Gemeinschaft die Verbindung zwischen zweien zu der höchsten und innigsten machen«[10].

Wir haben wiederholt gesehen, daß die Objektivierung alle seelischen Regungen umfassen soll. »Nichts in dem Inneren des Menschen ist so tief, so fein, daß es nicht in die Sprache überginge und in ihr erkennbar wäre«[11]. Richtig betrachtet, bedeutet dieser Satz nur eine Fühlbarkeit der Grundstimmungen; denn Humboldt verkennt ja nicht, daß das Wort dem Gedanken oft nicht genügt. Vielmehr liegt oft eine Schwierigkeit des Ausdrucks

1) **6**, 203. 2) **7**, 53. 3) **7**, 119. 4) **7**, 55. 5) **7**, 53. 6) **7**, 41. 7) **4**, 27 f. 8) **7**, 56, ähnlich **6**, 26. 9) **7**, 41. 10) **6**, 27. 11) **7**, 86.

vor. »Wie der Geist etwas wahrhaft Neues schafft, muß er mit der Sprache, es auszudrücken, ringen, durch dies Ringen, zu welchem sie ihm selber die Kraft leiht, gewinnt die Sprache, sie kann sogar auf dem intellektuellen Wege nur so und auf keine andere Weise gewinnen«[1]. Jener Satz von der Erkennbarkeit ist also mehr ein Ausdruck für das Ideal der Sprache, und es ergibt sich aus alledem, daß das innerste Wesen der Sprache sich nur als ein Streben charakterisieren läßt. Gerade darin aber erkennen wir, daß »die Hervorbringung der Sprache ein inneres Bedürfnis der Menschheit ist, nicht bloß ein äußerliches zur Unterhaltung gemeinschaftlichen Verkehrs, sondern ein in ihrer Natur selbst liegendes, zur Entwicklung ihrer geistigen Kräfte und zur Gewinnung einer Weltanschauung . . . unentbehrliches«[2].

Die Sprache ist innig mit allem Menschlichen verknüpft. Sie hat so auch — das lag Humboldt besonders am Herzen — eine ästhetische Seite. »Abgesondert von dem körperlichen Dasein der Dinge, hängt an ihren Umrissen, wie ein nur für den Menschen bestimmter Zauber, äußere Schönheit, in welcher die Gesetzmäßigkeit mit dem sinnlichen Stoff einen uns, indem wir von ihm ergriffen und hingerissen werden, doch unerklärbar bleibenden Bund eingeht. Alles dies finden wir in analogen Anklängen in der Sprache wieder, und sie vermag es darzustellen . . . Durch die dem Laute in seinen Verknüpfungen eigentümliche rhythmische und musikalische Form erhöht die Sprache, ihn in ein anderes Gebiet versetzend, den Schönheitseindruck der Natur«[3]. Und dies gerade trägt besonders dazu bei, daß der Mensch sich bemüht, immer mehr in die Sprache hineinzulegen. Im tiefsten Grunde aber entquillt dies nach Humboldt »der lebendigen Überzeugung, daß das Wesen des Menschen Ahndung eines Gebietes besitzt, welches über die Sprache hinausgeht«[4]. Der Mensch kann eben nur schaffen in der Richtung auf ein Ideal[5], auch wenn es nicht bewußt vorgestellt wird, und die Sprache, die ihm dazu am unentbehrlichsten ist, erscheint als die »idealischste Blüte« des menschlichen Geistes[6]. Die Sprache würde also die vollkommenste sein, die den lebendigen Trieb zu immer höherer Gestaltung des Ideals in sich birgt. Betrachtet man nun diesen Trieb im Zusammenhange mit der Geistes-

entwicklung der gesamten Menschheit[1]), so ist, da die verschiedenen Sprachen meist nur eine Seite des allgemein menschlichen Ideals zum Ausdruck bringen, die Annahme möglich, daß auch räumlich und zeitlich auseinanderliegende Sprachen sich ordnen lassen als stufenartige Erhebungen zum Ideal[2]). Damit ist aber das immer sich erhöhende Ringen des Sprachschaffens angeknüpft an den obersten Gesichtspunkt für das Werden des Universums. Denn »die Endabsicht wie das Wesen alles Geschehenden besteht nur darin, daß sie (die Fülle der Kraft) sich ausspricht, und sich aus chaotischem Fluten zur Klarheit bringt«[3]).

II. Richtlinien und Methode von Humboldts Forschung.

1) Zur Entwicklung seiner Studien. Bei Übersetzungen aus dem Griechischen hatte Wilhelm von Humboldt über die Sprache im allgemeinen zu reflektieren begonnen. Bereits 1795 schreibt er an Schiller: »Ich gehe lange darauf aus, um die Kategorien zu finden, unter welche man die Eigentümlichkeiten einer Sprache bringen könnte, und die Art aufzusuchen, einen bestimmten Charakter irgend einer Sprache zu schildern«[4]). Da ward er auf einer Reise in Spanien auf das Studium der vaskischen Sprache geführt, und er berichtet an den berühmten Philologen Wolf: »Ich fühle, daß ich mich künftig noch ausschließender dem Sprachstudium widmen werde, und daß eine gründlich und philosophisch angestellte Vergleichung mehrer Sprachen eine Arbeit ist, der meine Schultern nach einigen Jahren ernstlichen Studiums vielleicht gewachsen sein können«[5]). Und nach ein paar Jahren äußert er sich aus Rom an denselben über seine Interessen in folgender Weise: »Im Grunde ist alles, was ich treibe, auch der Pindar (den H. übersetzte), Sprachstudium. Ich glaube die Kunst entdeckt zu haben, die Sprache als ein Vehikel zu gebrauchen, um das Höchste und Tiefste, und die Mannigfaltigkeit der ganzen Welt zu durchfahren«[6]). Dazu eine sichere Methode und tief eindringende Leitsätze zu finden, wird immer mehr der Mittelpunkt

---

1) 7, 13. 2) 7, 20. 3) 3, 354 f. 4) Humboldts Briefwechsel mit Schiller, herausgegeben von Leitzmann. S. 211. (20. Novbr. 1795.) 5) Werke, Alte Ausg. 5, 214. (20. Dezbr. 1799.) 6) Ebenda. 5, 266 f. (16. Juni 1805.)

seiner Bestrebungen, um nach seiner Befreiung vom Staatsdienste gänzlich von ihm Besitz zu nehmen. Er breitet seine Studien immer weiter aus. Er beschäftigt sich eingehend mit Sanskrit; aber ebenso mit einer Menge von amerikanischen Sprachen, für die ihm sein Bruder manche Hilfsmittel verschaffte, und schließlich auch mit den verschiedensten asiatischen Idiomen. Seine Schriften legen von seiner erstaunlichen Kenntnis das beredteste Zeugnis ab. Hand in Hand mit deren Aneignung geht Ausbau, Festigung und Klärung der Theorie. R. Haym hat in seiner Biographie die Entwicklung von Humboldts Sprachstudien an den zahlreichen Abhandlungen eingehend verfolgt. Ihr Gang wird sich wohl bloß so bezeichnen lassen, daß bereits im Anfange, z. B. in der ersten ausführlicheren Äußerung über Sprache[1]), nämlich im Aufsatze über Latium und Hellas (1806), eine ganze Reihe wichtige allgemeine Gedanken angedeutet sind oder im Keime liegen. Schärfste Beobachtung der Tatsachen wird schon verlangt in der Ankündigung einer Monographie über die Urbewohner Hispaniens, 1812, und ist durchgeführt, und zwar in trefflicher Weise, in den davon ausgearbeiteten Teilen, 1820—21. Am Ende des Weges, 1835, entspricht einer gewaltigen Sprachkenntnis ein weit ausgeführtes Gebäude sprachphilosophischer Anschauungen.

2) Die Hauptbegriffe und die Beziehungen zu Kant und Schiller. Um Humboldts Ansichten und Gedankenbildungen völlig klarzulegen, ist es nötig, seine Hauptbegriffe und seine Methode, sowie seine Beziehungen zu anderen Forschern zu betrachten.

Derjenige Begriff, der in alle Untersuchungen Humboldts aufs tiefste verknüpft ist, ist der der Kraft. Er schafft sich hier für den praktischen Gebrauch bei der Forschung eine naheliegende metaphysische Ergänzung zur Kritik der reinen Vernunft, an die er sich vielfach anlehnt[2]). Aus einer Reihe von Äußerungen ergibt sich, daß er eine transzendente Urkraft annimmt, von der wir nur die Erscheinungen kennen[3]). Auch theoretisch vertritt er diese

wissenschaftliche Bedürfnis, in seinen mannigfaltigsten Erscheinungen, ist, wenn man es auf sein einfaches Wesen zurückführt, immer das Erkennen des Unsichtbaren im Sichtbaren«[1]). Wie die Grundkraft transzendent ist, so entzieht sich auch das eigentliche Werden unserer Beobachtung[2]), aber wir müssen voraussetzen, daß alles in einer nie rastenden Entwicklung begriffen ist.

Für die geistige Kraft übernimmt nun Humboldt von Kant die Grundanschauung der Kausalität aus Freiheit. Am deutlichsten läßt sie sich beobachten am Genie. Denn die Taten des Genies bieten der Geschichtsforschung »Knoten, welche der weiteren Lösung widerstehen. Es liegt dies eben in jener geistigen Kraft, die sich in ihrem Wesen nicht ganz durchdringen und in ihrem Wirken nicht vorher berechnen läßt.« Nur sein eigentümliches Gepräge kann man empfinden; darstellen nur bis zu einem gewissen Grade[3]). Die genaueren empirischen Bestimmungen über das Genie, die Kant gibt, bleiben bei Humboldt unbeachtet, und während Kant das Genie bloß in der Kunst findet, stimmt Humboldts weiterer und metaphysisch gefärbter Geniebegriff offenbar mit dem Goethes überein, der sich zu Eckermann so ausgesprochen hat: »Es gibt kein Genie ohne produktiv fortwirkende Kraft, und ferner, es kommt dabei gar nicht auf das Geschäft, die Kunst oder das Metier an, das einer treibt, es ist alles dasselbe ... Es kommt bloß darauf an, ob der Gedanke, das Aperçu, die Tat lebendig sei und fortzuleben vermöge[4]).« Von Kant hat Humboldt bloß die Annahme der Unerklärlichkeit genialer Schöpfungen übernommen[5]). Auch sonst spielt die Freiheitslehre eine wichtige Rolle. Der Zweck, der in der Menschheit wirkt, ist »die freie Entwicklung innerlicher Kraft«[6]). In der Sprache ist Freiheit und Gesetzmäßigkeit verschlungen, z. B. »erlauben die grammatisch gesetzmäßigsten Sprachen den freiesten Schwung des Periodenbaus«[7]). Die Abweichungen von der vollendeten Sprache beruhen auf individueller Freiheit[8]). Gerade durch die Freiheit des Geistes unterscheidet sich auch die Sprache vom Gebiete des Organischen, und sie kann »niemals im eigentlichen Verstande eine organische Verrichtung genannt werden«[9]). Indessen

1) 3, 348. 2) 7, 39. 3) 7, 15. 4) 11. März 1828. (Reclam.) 3, 161 f. 5) Krit. d. Urt. § 47. (Hartenstein 5, 319.) Anthrop. § 55. (Hartenstein 7, 543.) 6) 6, 38. 7) 5, 451. 8) 7, 258. 9) 5, 451.

hat Kants Theorie des Organischen sichtlich auf Humboldt eingewirkt; denn Kants Begriff der bildenden Kraft klingt wörtlich an in Humboldts sprachbildender Kraft.

Wenn Humboldt in der geistigen Kraft ein Streben immer und immer wieder betont, so dürfte das in dieser deutlichen Ausbildung eine Anlehnung an Fichte sein. Mit dessen Anschauung, daß das Ideal des Strebens ins Unendliche erhöht werden kann[1]), stimmt er auch überein, wenn er fordert, daß die Völker »dies Ideal nicht in die Schranken der Tauglichkeit zu bestimmten Zwecken einschließen, sondern, woraus immer Freiheit und Allseitigkeit hervorgeht, dasselbe als etwas, das seinen Zweck nur in seiner eigenen Vollendung suchen kann, als ein allmähliches Aufblühen zu nie endender Entwicklung betrachten«[2]). In der praktischen Verwendung seines Ideals der vollkommenen Sprache lehnt er sich wieder an Kant an, dem die Ideale »ein unentbehrliches Richtmaß der Vernunft abgeben, die des Begriffs von dem, was in seiner Art ganz vollständig ist, bedarf, um darnach den Grad und die Mängel des Unvollständigen zu schätzen und abzumessen«[3]). Die Lehre, daß eine Annäherung an dies Ideal stattfindet, und daß verschiedene Seiten des Ideals von einzelnen Sprachen dargestellt werden, ist wieder nahe verwandt mit Kants geschichtsphilosophischen Sätzen: »Alle Naturanlagen eines Geschöpfs sind bestimmt, sich einmal vollständig und zweckmäßig auszuwickeln«[4]). »Am Menschen sollten sich diejenigen Naturanlagen, die auf den Gebrauch seiner Vernunft abgezielt sind, nur in der Gattung, nicht aber im Individuum vollständig entwickeln«[5]).

Wenn aber Kant in der Kritik der reinen Vernunft im Anschluß an Plato erörtert, daß »ein Gewächs, ein Tier ... nur nach Ideen möglich sind«, und daß überhaupt die »Ideen ... die ursprünglichen Ursachen der Dinge sind«[6]), so hat Humboldt sich bemüht, das hierin liegende teleologische Moment in seiner Ideenlehre auszuschalten. Allen Erscheinungsgruppen, wie der Sprache, der Kunst, legt er eine entsprechende Idee zugrunde, faßt aber Idee als gleichbedeutend mit einem »inneren, sich in seiner Fül-

Bahn. »Diese Ansicht ist gänzlich von der der Zwecke verschieden, da sie nicht nach einem gesteckten Ziele hin, sondern von einer als unergründlich anerkannten Ursache ausgeht« [1]). Man kann sich aber das erschließbare Endresultat als ein Ziel vorstellen. Denn »es ist überall in der Menschheit so, daß sich aus Erscheinungen, die durch die bloße Fruchtbarkeit zeugender Kräfte wie zufällig ins Dasein treten, sich ein Ganzes aufbaut, aus dem nachher dem beobachtenden Geiste die Einheit einer Idee entgegenstrahlt« [2]). Die Tätigkeit der Kraft oder der Idee bestimmt sich erst im Verlaufe ihres eigenen Wirkens [3]). Die Idee der Sprache ist also die Äußerung der geistigen Kraft in der Menschheit, soweit sie in der sich entfaltenden Sprache sichtbar wird, und von der man überzeugt sein muß, daß sie sich zu größerer Mannigfaltigkeit und Darstellungsfähigkeit entwickelt. Humboldt unterscheidet nämlich an der Idee ihre Richtung — also die Idee in Sprache oder Kunst usw. — und zweitens die Krafterzeugung, d. h. diejenigen ihrer Wirkungen, die als freie unerklärbar sind wie die des Genies. Dahin soll z. B. gehören das »Hervorbrechen der Kunst in ihrer reinen Form in Ägypten« [4]).

Heißt so die allgemein-menschliche Sprachanlage eine Idee, so wird ihre Erscheinung in einer Nation oder einem Individuum eher Prinzip oder Energie genannt, auch sprachbildende Kraft. Humboldt ist — wohl unter der Einwirkung von Kants Anschauung, daß in der Seele sich alles in kontinuierlichem Flusse befindet — der erste, der mit der Anwendung dieses Energiebegriffs auf die Sprache Ernst gemacht hat. Es braucht nach dem Dargestellten nicht mehr erörtert zu werden, daß dieser Begriff außer dem einer Funktion den einer sich in bestimmter Richtung auswirkenden und entwickelnden Kraft enthält.

Er ist zugleich eine der Grundlagen von Humboldts Psychologie, wenn man bei ihm davon überhaupt reden darf. Denn er lehnt bloße psychologische Analyse, besonders bei Handlungen, von vornherein ab, weil sie zu kleinlich sei, weil sie das Letzte und Tiefste der Geistesentwicklung unerkannt lasse [5]). Er sucht eben immer nach Anknüpfung an das »Unsichtbare«. Mit in Rech- [illegible] ziehen [illegible] hier natürlich der Mangel eines [illegible]

feinem psychologischen Instinkt genugtuenden Systems und besonders Kants Skepsis gegen die Psychologie. Es ist merkwürdig, zu beobachten, wie er ihr geflissentlich aus dem Wege geht[1]. So bleibt auch die »Physiologie des intellektuellen Menschen«[2], die den Ersatz bilden sollte, in der Begriffsbestimmung stecken. Deutlichen Einfluß Kants zeigen auch seine Überzeugungen von der Aktualität des Seelenlebens[3] und die Verurteilung der Selbstbeobachtung: »Schon die Absicht verändert den Gegenstand der Beobachtung«[4]. Daß er auch persönlich das feinste psychologische Gefühl besaß, beweisen seine Erörterungen über die Wortvorstellungen. Das beweist auch seine tiefsinnige oben[5] zitierte Bemerkung zur Charakterologie, daß die Originalität der geistigen Verarbeitung, deren eine Persönlichkeit fähig ist, in Verbindung steht mit der Beweglichkeit der geistigen Funktionen überhaupt und mit dem Streben, alles durch sie Verarbeitete in einheitlichen Zusammenhang zu bringen. Psychologische Theorien hat natürlich Humboldt wenig vertreten, wenn er auch oft nicht umhin kann, seine Gefühle zu äußern. Es gehört zu seinen festesten Überzeugungen, daß stets alle psychischen Tendenzen zusammenwirken; mit Vorliebe aber sucht er den verschiedenen Grad ihrer Beteiligung, also etwa den von Anschauung oder Gefühl zu bestimmen. Besonders wendet er sich gegen alle Reflexionspsychologie und verficht energisch die Anschauung, daß der überwiegende Teil aller psychischen Funktionen, also auch in der Sprache, unwillkürlich, triebartig vor sich geht. Mit ausgesprochenem Interesse betont er ja die Stimmung. Der Vermögenstheorie schließt er sich nicht an; offenbar ist ihm da die Scheidung zu scharf.

Ersatz der mangelnden Psychologie schafft sich nun Humboldt in seinen metaphysischen Ergänzungen und in Umbildungen von Begriffen aus der Kritik der reinen Vernunft. An der geistigen Kraft ist — es geschieht das im Anschluß an das darüber bereits Dargestellte — »das Maß ihrer Freiheit und Stärke« zu betrachten[6], dann der Anteil der verschiedenen psychischen Richtungen. Die Größe der Kraft, oder die Stärke des Sprachsinns soll nun besonders erkennbar sein an der Synthesis. Am besten

1) In der Einleitung kommt das Wort Psychologie überhaupt nicht, sonst höchst selten vor. 2) **4**, 8, **5**, 32. 3) **3**, 334. 4) **5**, 431. 5) S. 151 f. 6) **7**, 17.

läßt sie sich verfolgen in der Satzbildung und ist hier im Grunde das, was wir Apperzeption nennen. In seiner Anschauung wurde Humboldt sicher bestärkt durch die Verschiedenheit des Eindrucks, den er von prädikativen oder mehr attributiv gebauten Sätzen, ferner von zusammengesetzten Apperzeptionsverbindungen (bei den Konjunktional- und Relativsätzen) oder von assoziativ aneinandergereihten Sätzen empfing[1]). Durch die gewonnenen Resultate ist der angewendete Gesichtspunkt einer der fruchtbarsten in Humboldts Sprachforschung, wenn auch zuviel Verschiedenes darin zusammengefaßt ist. Wie bereits erwähnt, erscheint der Begriff der Synthese hier und da modifiziert im Anschluß an Fichte. Das zeigt auch die Art, die einzelnen Formen der Synthese, also die im Satze, die Verbindung von Haupt- und Beziehungsbegriff usw. immer weiter zu scheiden, und am Ende zu erklären, daß alle diese Synthesen in einer und derselben untrennbaren Handlung des Geistes geschehen.

Der Begriff der Synthese wird auch — für uns wenig überzeugend — angewendet auf die Verbindung von Laut und Idee. Humboldt fordert hier, daß keins von beiden das andere überwiegen solle. In dieser Forderung kreuzen sich eine ganze Reihe von Humboldtschen Ideengängen. Im Vordergrunde steht die Annahme, daß lebhaft Vorgestelltes oder Gefühltes auch sprachlichen Ausdruck finde, verbunden mit der anderen, daß der Geist strebe, immer mehr objektiv aus sich herauszusetzen. Gerade wenn es im Grunde der Seele etwas gibt, das mit dem Sprachausdruck nicht zufrieden ist, wird das zu einer Anregung, sich immer mehr dem Ideal des völligen Parallelismus zu nähern. Auf die Gestaltung dieses Ideals hat sichtlich Schillers Ästhetik eingewirkt. Ich zitiere einige Stellen aus dessen Briefen über die ästhetische Erziehung des Menschen, die bei Humboldt teilweise wörtlichen Anklang finden: »Aus der Wechselwirkung zwei entgegengesetzter Triebe (Stofftrieb und Formtrieb) und aus der Verbindung zwei entgegengesetzter Prinzipien haben wir das Schöne hervorgehen sehen, dessen höchstes Ideal also in dem möglichst vollkommensten Bunde und Gleichgewicht der Realität und der Form wird zu suchen sein ... In der Wirklichkeit wird immer ein Übergewicht des einen Elements über das andere übrig bleiben,

1) Vgl. Wundt, Völkerpsychologie. I, 2[2]. S. 239 ff.

und das Höchste, was die Erfahrung leistet, wird in einer Schwankung zwischen beiden Prinzipien bestehen, wo bald die Realität, bald die Form überwiegend ist«[1]). — »Die Schönheit . . . verknüpft zwei Zustände miteinander, die einander entgegengesetzt sind, und niemals eins werden können«[2]).

Schließlich gelangt Schiller zu einer höheren Bewertung der Form, mit der der Künstler den Stoff »vertilgen« soll[3]). Dazu findet sich wieder bei Humboldt eine Parallele in der höheren Bewertung des Geistigen. Denn wenn er auch den Wert des Geistigen gegenüber der Anschaulichkeit in der Sprache nur mit großen Vorbehalten erörtert[4]), so findet er doch, namentlich im Gebrauch der grammatischen Formen, ein Fortschreiten der »mehr gereiften intellektuellen Tendenz«[5]), und er fordert auch einen derartigen, also von sinnlichen Nebenbedeutungen freien Ausdruck der Beziehungen des Denkens.

Diese Forderung verknüpft sich mit der vorigen des Parallelismus von Laut und Idee in dem Begriffe der Form. Denn diese ist, abgesehen von der bloß phonetischen Form, einerseits die Herstellung begrifflicher Beziehung, also intellektuelle Verarbeitung des aufgefaßten Stoffs, andererseits der Ausdruck für diese Beziehungen in grammatischen Formen. Aus dieser Doppelstellung des Formbegriffs ergibt sich das Resultat, daß das Chinesische verurteilt wird, weil die intellektuellen Formen keinen lautlichen Ausdruck gefunden haben, die agglutinierenden Sprachen dagegen (wenn auch bei Humboldts Vorsicht lange nicht in dem Maße) deshalb, weil die in ihnen ausgedrückten Formen nicht genügend intellektualisiert sind. Der Begriff der inneren Form, dessen tastende und suchende Anwendung auf die Sprache gänzlich Humboldts Eigentum ist, war im 18. Jahrhundert nicht gerade selten. Er begegnet insbesondere bei Goethe in der Anwendung auf ein Kunstwerk und bei Kant für die Struktur, d. h. die Lage und Verbindung der Teile eines nach einheitlichem Zweck sich bildenden Organischen[6]).

In der Betrachtung der Sprache als Objektivierung des Denkens, die Humboldt ziemlich fruchtbar gestaltet, wird man

vielleicht zum Teile Fichtes Lehre vom Setzen in etwas populär-metaphysischer Färbung wiedererkennen können. Wenn Humboldt so oft die in den sprachlichen Ausdruck verflochtene Stimmung betrachtet und die anregende Wirkung der Sprache hervorhebt, so findet er sich wieder im Einklang mit Schiller, dem in den ästhetischen Briefen eben die Untersuchung der ästhetischen Stimmung und der Wirkung des Schönen Hauptzweck war[1]. Der Kern des Gedankens stammt auch hier wieder von Kant, der es als Eigenschaft der ästhetischen Idee erklärt, daß sie viel zu denken veranlaßt, daß sie das Gemüt belebt, »indem sie ihm die Aussicht in ein unabsehliches Feld verwandter Vorstellungen eröffnet«[2].

Zum Schluß sind zu erwähnen ein paar Gedankenbildungen, die mit Humboldts ganzer Persönlichkeit aufs innigste verwoben sind. Es ist dies einmal der Begriff der Einheit. Das letzte Streben des menschlichen Denkens geht auf die Aufsuchung immer mehr umfassender Einheit[3]. Daher also die Annahme einer einzigen unendlichen Urkraft; daher aber auch die Überzeugung von der absoluten Einheit aller geistigen Regungen und Betätigungen eines Volkes[4] oder eines Individuums. Auch hier weiß sich Humboldt eins mit Schiller[5]. Mit diesem Gesichtspunkte hängt auch Humboldts stark ausgeprägter Individualismus zusammen. Er besaß von Jugend auf ein tiefes Bedürfnis nach Ausbildung seiner persönlichen Anlagen, und weiterhin hat er im Verkehre mit den vornehmsten und gebildetsten Kreisen ganz Europas sein Gefühl für das Individuelle auf das allerfeinste geschult. Das ist auch in seiner Sprachforschung überall zu spüren. Das Ideal nun, das er für die Ausbildung des Individuums wie für die Entwicklung der Menschheit aufstellt, ist dasselbe, das er als Schillers Ideal bezeichnet: »Die Herstellung der Totalität in der menschlichen Natur durch das Zusammenstimmen ihrer geschiedenen Kräfte in ihrer absoluten Freiheit«[6]. Humboldt ist wahrscheinlich selbst an der Ausbildung dieses Harmonieideals lebendig beteiligt gewesen.

---

1) Vgl. z. B. den 22. Brief. 2) Krit. d. Urt. § 49. (Hartenstein **5**, 325.) 3) **4**, 307. 4) z. B. **7**, 42. 5) Schiller im 19. Brief; Humboldt **1**, 92. 6) **6**, 501. (Über Schiller und den Gang seiner Geistesentwicklung.) Vgl. K. Berger, Die Entwicklung von Schillers Ästhetik. Weimar 1894. S. 232. Über den Einfluß Körners. Ebenda. S. 79. Über den Shaftesburys Walzel in Schiller, Sämtl. Werke. Säkularausg. (Cotta.) **11**, IX.

3) Für die Beziehungen Humboldts zur Sprachwissenschaft, auch zur allgemeinen Grammatik, ist der erste Band von A. F. Potts Ausgabe von Humboldts Hauptwerk eine unschätzbare Fundgrube. Deshalb hier bloß ein paar Bemerkungen. Die meisten Fäden laufen zu Herder und Bernhardi. Bei Herder sind eine Reihe allgemeiner Probleme Humboldts im Keime angelegt; aber auch spezielle Bemerkungen, wie die individuellen Differenzen der Wortvorstellungen, begegnen. Bernhardi wird von Humboldt mehrere Male mit Achtung genannt. Es zeigt sich aber gerade an dem Unterschiede der beiden Forscher, was Humboldt erreicht hat einmal durch die Durchführung des Aktualitätsprinzips, dann vermöge seiner ungeheuren Sprachkenntnis und seiner umfassenden und weitausschauenden Zusammenfassung aller irgendwie einbeziehbaren Probleme. Bernhardi ist im ganzen stark rationalistisch, und die mehr formalistisch-logischen Erörterungen nehmen einen breiten Raum ein; z. B. die über Wortarten. Seine Tendenz ist offenbar, vom Standpunkte Kants aus die Sprache als das zweckmäßige Ausdrucks- und Darstellungsmittel menschlicher Vorstellungen zu erweisen. Über die Sprache als Ausdruck des Nationalcharakters gibt es bei Bernhardi ein paar Anklänge[1]); über die Bildungsepochen der Sprache[2]); über das Untergehen der »imaginativen Ansicht«[3]); auch die Möglichkeit freierer Wortstellung als Vorzug der Flexionssprachen wird behandelt, ebenso die Synthesis im Satze[4]). Direkt von Bernhardi übernommen hat Humboldt die Lehre[5]), daß das Verbum das Sein oder das existentielle Setzen in sich enthält. Soweit diese Anschauung nicht einen Einfluß Fichtes verrät, ist sie vorgebildet in dem 1751 erschienen Hermes des Engländes Harris, der nur Substanzen und Attribute kennt und deshalb den letzteren die Verba zuzählen muß. »Previously to . . . every . . . possible attribute, whatever a thing may be . . . it must first of necessity exist, before it can possibly be any thing else. For existence may be considered as an universal genus, to which all things of all kinds

it, claim precedence of all others, as being essential to the very being of every proposition (Satz), in which they may still be found, either expressed or by implication, expressed, as when we say, The sun is bright; by implication, as when we say, The sun rises, which means, when resolved The sun is rising«[1]). Und wenn Humboldt erklärt: »Das Verbum ist das Zusammenfassen eines energischen Attributivum . . . durch das Sein«[2]), so heißt es bei Harris: »All verbs, that are strictly so called, denote energies«[3]). Humboldt wurde offenbar in seiner Theorie bestärkt, als Bopp das erste Sanskrit-Futurum in Stamm und eine Form von dem Verbum as = sein zerlegte[4]).

Den deutlichen Einfluß Friedrich Schlegels auf Humboldt übersieht man klar bei Delbrück[5]). Über Humboldts Verhältnis zu den Philologen ist zu bemerken, daß er mit dem Homerkritiker J. A. Wolf befreundet war und ihn stark anregte, daß er Bopp, Bökh, Pott, Jakob Grimm eingehend studiert hat.

Als Stoff und Form pflegte man vor Humboldt Laut und Bedeutung gegenüberzustellen; so Harris, so Meiner[6]); Bernhardi behandelt ausführlicher die grammatischen Formen und erklärt für die höchste Form der Sprache den Satz; kehrt also das Verhältnis fast um[7]). Humboldt übertrifft beide Ansichten mit seinem zwar nicht völlig geklärten, so doch viel weiteren und tieferen Formbegriff.

4) Humboldts Methode. Es bleibt uns noch übrig, Humboldts merkwürdige Methode zu analysieren. Er will durchaus auf Tatsachen fußen. So erklärt er in der Abhandlung über die Verschiedenheiten des menschlichen Sprachbaues: »Es ist aber

---

1) J. Harris, Hermes or a philosophical inquiry concerning universal grammar.[4] London 1786. (Erschien übersetzt mit Anmerkungen von Wolf. Halle 1788.) S. 88. 2) 7, 223. 3) Harris, S. 173. 4) 7, 218. — Bernhardis Lehre vom ruhenden Sein (Anfangsgründe S. 258) hat Humboldt nicht übernommen. Besonderen Wert legt dem Verbum auch schon Herder bei, z. B. Werke (Suphan) 5, 52. 5) Einleitung in das Studium der indogermanischen Sprachen.[4] Leipzig 1904. S. 37 ff., besonders S. 41. — In F. Schlegels Vorlesungen über Philosophie der Sprache und des Wortes findet sich natürlich auch manches mit H. Verwandte. Im weit überwiegenden Teile handeln sie übrigens von Sprache höherer Art, nämlich Kunst. 6) J. W. Meiner, Versuch einer an der menschlichen Sprache abgebildeten Vernunftlehre oder philosophischen und allgemeinen Sprachlehre. 1781. 7) Anfangsgründe II, 3; Sprachlehre S. 26.

nicht der Zweck dieser Schrift, Vermutungen nachzuhängen und Hypothesen aufzustellen, sondern einzig die Natur der Sprache aus Tatsachen und auf dem Gebiete geschichtlicher Forschung zu entwickeln«[1]). Er ist überzeugt, daß nichts dem Sprachstudium so empfindlichen Schaden zufügt als »allgemeines, auf nicht gehörige Kenntnis gegründetes Räsonnement«[2]). Und er stellt auch in dieser Hinsicht ganz bestimmte Anforderungen an die Sprachforschung. »Nichts ist mit ihrem Studium so unverträglich, als in ihnen bloß das Große, Geistige, Vorherrschende aufsuchen zu wollen. Genaues Eingehen in jede grammatische Subtilität und Spalten der Wörter in ihre Elemente ist durchaus notwendig, um sich nicht in allen Urteilen über sie Irrtümern auszusetzen«[3]). So verwirft Humboldt auch die Beurteilung der Sprachen aus Wörterbüchern, sondern verlangt das Studium zusammenhängender Sprachproben[4]). Es ist charakteristisch für ihn, daß er das beliebte Problem vom Ursprung der Sprache überhaupt nirgends aufrollt, sondern bloß ein paarmal mit wenigen Worten streift. Wirklich finden sich in seiner Forschung oft Musterbeispiele schärfster Kritik in der Verwertung der Tatsachen. Dahin gehören z. B. die Erörterungen über die Hieroglyphen[5]), dahin gehört etwa die über die »Kindheit« eines Volkes[6]). Und ein moderner Phonetiker könnte die Lautlehre einer Natursprache nicht skeptischer abschließen als Humboldt es einmal tut mit den Worten: »Ich bin indes weit entfernt zu wähnen, daß die obige Aufzählung der tongischen, neuseeländischen, tahitischen und hawaiischen Laute vollständig sei, und noch weit mehr, daß man dadurch einen genauen und vollkommen richtigen Begriff ihrer Aussprache erhalte«[7]). Mit vollem Recht betont Leitzmann in der neuen Ausgabe auf Grund der »unzähligen kleineren Ausarbeitungen, Studien, Sammlungen, Exzerpte, Notizen über fast alle Sprachen der Erde«[8]), daß Humboldts Wissenschaft auf empirischer Grundlage erwachsen ist. Der beste Beweis ist der, daß er vor Abfassung der ersten größeren sprachphilosophischen Abhandlung, der Grundzüge des allgemeinen Sprachtypus, etwa 30 Einzelgrammatiken amerikanischer Sprachen ausgearbeitet hat[9]).

Interessant sind seine Bemerkungen über das Sprachideal. Die

1) **6**, 275; vgl. **5**, 296, **7**, 18. 2) **4**, 305, vgl. **2**, 77, **5**, 449. 3) **7**, 50. 4) **6**, 43. 5) **5**, 41 ff. 6) **5**, 296. 7) Kawiwerk **3**, 501. 8) **4**, 436. 9) **5**, 476.

Vergleichung der einzelnen Sprachen mit dem idealen Gebiete, das sie ausdrücke, scheine zu fordern, damit man überhaupt eine Richtschnur habe, daß man für die Wörter verschiedener Sprachen von dem gleichen Begriffe ausgehe. Das sei deshalb unmöglich, weil die Begriffe — Humboldt denkt vermutlich zunächst an Abstrakta und an Ausdrücke für Geistiges — zum Zwecke dieser Untersuchung eben schon mit Worten gestempelt werden müßten, und weil sie durch diese (bei solchen Ausdrücken meist bildliche) Worte bis zu einem gewissen Grade individuell nuanciert würden. Versuche man, von der anderen Seite ausgehend, von vornherein die Begriffe in feste Kategorien zu ordnen, so zeige sich bei der nachträglichen Vergleichung mit dem Wortschatz, daß auch die engste Kategorie durch eine unüberspringbare Kluft von der schärfer nuancierten Wortbedeutung getrennt sei. Auf eine umfassende Vergleichung und Beurteilung der Sprachen in dieser Weise sei also zu verzichten, »da der Weg der Begriffsverzweigung nicht durchführbar ist, und der der Wörter wohl das Geleistete, nicht aber das zu Fordernde zeigt«[1]. Deshalb also hat sich Humboldt von der ausführlichen Darstellung eines Sprachideals ferngehalten.

In voller Schärfe aber hat er die zu seiner Zeit so üppig wuchernde allgemeine Grammatik abgelehnt, weil sie die Sprache wie ein totes Produkt des Geistes behandle. Man wolle der Sprache allgemeine Gesetze aus Begriffen da aufdringen, »wo nur die besonderen geschichtlich erforscht werden können. Die angeblich aus Begriffen geschöpften Gesetze haben alsdann meistenteils auch nur einer geschichtlichen, aber oberflächlich und unvollständig gemachten Induktion ihren Ursprung zu verdanken, und dieses einseitig philosophische Verfahren ist bei weitem nachteiliger als das . . . einseitig historische, da das Letztere doch zu andrer Benutzung brauchbare Materialien sammelt, das erstere aber nur eine hohle und leere Theorie zurückläßt«[2]. Tadelnd spricht sich Humboldt auch aus über die Anwendung des Schemas der lateinischen Grammatik auf eine beliebige Sprache, so bei der Besprechung der japanischen Grammatik von Oyanguren[3]. Die Sache sei deshalb besonders gefährlich, weil jede Sprache entwicklungsfähig sei und alle möglichen grammatischen Verhältnisse

darauf an, was ihr selbst von Haus aus natürlich sei[1]); so dürfe man eben im Barmanischen keine Deklination suchen[2]).

Das Verhältnis von Logik und Grammatik bemüht sich Humboldt genau festzulegen. Die Grundbestimmungen der Grammatik entstammen allerdings den apriorischen Denkgesetzen[3]), und insoweit, aber nur insoweit fallen Logik und Grammatik zusammen. Die Scheidung nun, in deutlicher Anlehnung an Fichtes Wissenschaftslehre, macht Humboldt so: »Die Logik behandelt ... die Begriffe ... rein objektiv, im Gebiete der Möglichkeit oder vielmehr des absoluten Seins, ferner an sich und ohne Beziehung auf eine Person. Die Grammatik, vermöge der Eigentümlichkeit der Sprache, den Gedanken aus sich hinaus ... und an einen anderen gerichtet sich gegenüberzustellen, bringt das existentielle Setzen, und das Darstellen des Subjekts als eines Selbsttätigen, das Prädikat handelnd mit sich Verbindenden, so wie den Begriff der in Wechselwirkung stehenden Persönlichkeit, das Ich und das Du, hinzu«[4]). So sollen die ersten vier Kasus aus bloßer Begriffsableitung notwendig folgen, nämlich aus der Kategorie der Relation; auf Grund der Erfahrung sind dagegen zu erklären das Verbum und die Pronomina (beide sind also spezifisch grammatischer Art); ebenso der Instrumental und der Lokativ, die durch Mithilfe der Begriffe des Werkzeugs und des Ortes entstehen.

Diese Bemerkungen über die Kasus zusammen mit solchen über das Konjugationssystem sind auch die einzigen Stellen, wo Humboldt einen Versuch macht, Einzelheiten der Kategorienlehre usw. anzuwenden. Er ist eben nie zur Durchführung eines Schemas geneigt, sondern er zieht es vor — das trat beim Klassifikationsproblem zutage —, Gradunterschiede anzusetzen. Zweifellos hat ihn außer der Achtung vor dem Tatsächlichen sein unendlich fein ausgebildetes Gefühl für den individuellen Charakter von Dingen oder Verhältnissen an übertriebener Systematisierung gehemmt. Es ist bei ihm kein Wunder, daß er der Bedeutung dieses Gefühls auch theoretisch Ausdruck gegeben hat. »Die Schwierigkeit gerade der wichtigsten und feinsten Sprachuntersuchungen liegt sehr häufig darin, daß etwas aus dem Gesamteindruck der Sprache Fließendes zwar durch das klarste und überzeugendste Gefühl wahrgenommen wird, dennoch aber die Versuche

1) 4, 287. 2) 7, 290. 3) 5, 451. 4) 5, 452.

scheitern, es in genügender Vollständigkeit darzulegen und in bebestimmte Begriffe zu begrenzen.... So bleibt immer etwas unerkannt in ihr übrig, und gerade dies der Bearbeitung Entschlüpfende ist dasjenige, worin die Einheit und der Odem eines Lebendigen ist«[1]).

So vertritt Humboldt einen unbeirrbaren und auch theoretisch geklärten Tatsächlichkeitssinn. Andererseits jedoch hat die Darstellung seiner Anschauungen ergeben, daß er es für seine Pflicht hält, die Sprachforschung an die höchsten ästhetischen, geschichtsphilosophischen und metaphysischen Probleme anzuknüpfen, während das so notwendige Verbindungsglied, die Psychologie, ziemlich fragmentarisch bleibt, und ihr Hauptbegriff, der der Synthese, auch in metaphysischer Abtönung auftritt. Das Ergebnis ist eine eigentümliche zwiespältige Methode[2]). Schiller hat das vollkommen zutreffend für die ästhetischen Versuche seines Freundes ausgesprochen. Es fehle ihm das Mittelglied zwischen der Metaphysik der Dichtkunst und der Einzelanwendung. »Ich sagte oben, daß ich in diesem Fehler meinen Einfluß zu erkennen glaube. Wirklich hat uns beide unser gemeinschaftliches Streben nach Elementarbegriffen in ästhetischen Dingen dahin geführt, daß wir die Metaphysik der Kunst zu unmittelbar auf die Gegenstände anwenden, und sie als ein praktisches Werkzeug, wozu sie doch nicht gut geschickt ist, handhaben[3]).« Durch die geschilderten Eigenschaften gewinnt Humboldts Methode einen durchweg heuristischen Charakter. Er sagt selbst einmal, das Prinzip des stufenweisen Vorrückens des Sprachbildungsprinzips in der Menschheit möge zu hypothetisch erscheinen, aber man »könne und müsse« es als Anregung benutzen. Es wird also etwa, um Gesichtspunkte zu entdecken, eine Problemzerlegung vorgenommen: es wird ein Tatsachenkomplex als Ursache und Wirkung geschieden, obwohl das Vorhandensein dieses Verhältnisses noch völlig zweifelhaft ist; oder es wird zu einer teleologischen Betrachtung gegriffen, obwohl Humboldt, wie wir gesehen haben, weniger teleologisch dachte als Kant. Oder es wird eine Frage gewissermaßen von verschiedenen Seiten angebohrt: es werden etwa »abstrakte« Sprachformen entworfen und dann gefragt, wie

1) 7, 48, vgl. 4, 433. 2) Vgl. 3, 339. 3) H.s Briefwechsel mit Schiller herausgeg. von Leitzmann. S. 294.

man die »konkreten« darunter klassifizieren könne. Humboldt äußert auch ausdrücklich, daß die Betrachtung etwa der Geisteskraft und der Sprachcharaktere sich »gegenseitig aufzuhellen vermöge«[1]. Öfters erklärt er nach einer seiner Scheidungen, etwa der von Artikulationssinn und der diesem vorangehenden Begriffsbildung, daß sie eben bloß für die Sprachzergliederung, nicht in der Natur vorhanden sei[2]. An anderen Stellen erscheinen die beiden Hauptbetrachtungsarten, die empirische und die philosophische, mehr verschlungen.

Es war nicht anders möglich, als daß diese heuristische Methode, zumal bei Humboldts ausgesprochener Ehrfurcht vor allem Individuellen, häufig zu Analogien führen mußte. Teils sind sie rein stilistischer Natur[3]; teils wird, um etwas Unerklärbares eindringend zu veranschaulichen, eine poesievolle Umschreibung gewählt. So heißt es einmal: »Wie das Denken in seinen menschlichsten Beziehungen eine Sehnsucht aus dem Dunkel nach dem Licht, aus der Beschränkung nach der Unendlichkeit ist, so strömt der Laut aus der Tiefe der Brust nach außen ...«[4]. Humboldt läßt wohl auch einmal, wenngleich seltener, einer metaphysischen Laune die Zügel schießen. So, wenn bei Behandlung des Duals nicht etwa bloß auf gewisse sinnliche Erscheinungen eingegangen wird, wie die bilaterale Symmetrie des Menschen- und Tierkörpers, sondern auch auf das Ich und Nicht-Ich der Wissenschaftslehre, auf die Zweiheit der Wechselrede, in der sich der Dualismus als dem ursprünglichen Wesen der Sprache verwachsen zeige, und wenn schließlich der Begriff der Zweiheit »die glückliche Gleichartigkeit mit der Sprache« besitzen soll, »welche ihn vorzugsweise geschickt macht, in sie überzugehen«[5]. Humboldts kühler Kopf aber, der unter Europas Diplomaten so sehr gefürchtet war, wird sich bewußt gewesen sein, daß er auf diese Weise keine Erkenntnisse vermittelte. So bemerkt er zu der Behauptung, daß die Suffixa durch die unerforschliche Selbsttätigkeit der Sprache aus der Wurzel hervorbrechen, diese Vorstellung erkläre nichts, da sie ja auf das Unerklärliche hingehe;

teilen, die sich irgendwie widersprechen oder zu widersprechen scheinen. Das liegt eben daran, daß die Probleme je nach der augenblicklich angewendeten Methode eine verschiedene Färbung erhalten. Sicherlich würde Humboldt, auf offenbare Fehler aufmerksam gemacht, sie ohne weiteres zugegeben haben; auf Widersprüche hingewiesen, würde er erklärt haben, daß er den letzten Einheitspunkt eben noch suche. Denn er nennt sich nicht bloß selbst behutsam[1]), sondern bewährt durchweg die zarteste Vorsicht. Oft genug wird das Urteil überhaupt ausgesetzt. Oft wird eine lange Untersuchung mit einem Vorbehalt abgeschlossen. Nichts ist für Humboldt charakteristischer als wenn er sagt: »Ich wünsche überhaupt nicht, daß man das obige für entschiedne Behauptungen halten möge, da solche fester begründet sein müßten«[2]). Oder es heißt z. B. bei einer Betrachtung über Wurzelsprachen: »Ich führe dies aber bloß als eine Möglichkeit an; daß es sich wirklich mit einer Sprache also verhielte, könnte nur geschichtlich erwiesen werden«[3]). Und er macht auch ausdrücklich den Anspruch darauf, daß man seine Behauptungen nicht leichthin als zu kühn verwerfe. So erklärt er, nachdem er erörtert hat, daß in jeder einzelnen noch so kleinen Äußerung der ganze einheitliche Charakter des Individuums der Nation liegen müsse: »Ich wünschte nicht, das, was ich soeben vom Erscheinen der ganzen Sprache an jedem einzelnen Gesprochenen sagte, möchte für eine der Übertreibungen gehalten werden, welchen man sich in allgemeinen von Beispielen entblößten Räsonnements leicht zu überlassen Gefahr läuft«[4]).

Wenn es dem Leser, namentlich solange er noch nicht genügend mit Humboldt vertraut ist, manchmal schwer wird, diesen Wunsch zu erfüllen, so liegt dies nicht bloß an der Doppelmethode, sondern auch an den Mängeln der Darstellung, an dem, wie wieder Schiller zutreffend gesagt hat, »diffusen Vortrag«[5]). Nennt er doch selbst einmal seinen Mangel an Methode ein »radikales Gebrechen«[6]). Denn abgesehen von der bereits erwähnten Unbestimmtheit der Ansichten, abgesehen von stilistischen Mängeln — besonders endlosen Partizipial- und Attributivkonstruktionen —, abgesehen von dem Fehlen einer sicheren Terminologie, gibt es

1) An Wolf, 23. Jan. 1793, alte Ausg. 5, 20 f. 2) 5, 38. 3) 7, 75. 4) 5, 394. 5) Schiller, a. a. O., S. 293. 6) An Wolf, 23. Dezbr. 1796, alte Ausg. 5, 175.

bei Humboldt auch keine genügende Schärfe in der Gliederung des Stoffes, oft keinen sichtlichen Fortgang in der Entwicklung der Gedanken. Vielmehr wird zumeist jeder auch schon längst behandelte Gesichtspunkt, sowie er wieder einmal auftaucht, immer von neuem dargelegt. So machen seine Schriften oft den Eindruck von schriftlich fixierten Monologen eines Forschers, der nach Klarheit ringt, ohne auf ein Publikum Rücksicht nehmen zu müssen oder an ein Publikum zu denken, eines Forschers aber auch, dem als unverrückbare Ziele vor Augen stehen die unbedingte Wahrheit und die größte erreichbare Tiefe. Es darf aber nicht verschwiegen werden, daß Humboldt auch manchmal in größeren Abhandlungen einen besseren Fluß des Vortrags erreicht hat, besonders vielleicht in der von dem grammatischen Baue der Sprachen, die in kleine Absätze zerschlagen und in einem sehr empirischen Tone abgefaßt ist.

Im tiefsten Grunde hängt aber Humboldts »diffuse« Darstellung auch mit einer Eigenschaft zusammen, die zu seinen bedeutendsten Vorzügen gehört: mit dem Streben nach umfassender Kombination der Probleme. Schon früh hatte er sich als Ziel gesteckt die »Kenntnis und Beurteilung des menschlichen Charakters in seinen verschiedenen Formen«[1]). Philologie, Geschichte, Menschenkunde, Ästhetik, Philosophie, alles lag seinem Interesse gleich nahe, und so gelingt ihm eine Problemverschlingung, wie sie im 18. Jahrhundert wohl nur Herder übte, mit dem Unterschiede jedoch, daß bei diesem meist verschwommene Anregung bleibt, was bei Humboldt auf wissenschaftliche Festlegung hinzielt. Er sucht nach allen Seiten Fäden zu ziehen, um ja nicht irgendeiner Einseitigkeit zum Opfer zu fallen: von der Formenlehre schaut er nach der Syntax aus, vom Stil zur Literatur, betont Natureinflüsse und Kulturverhältnisse; oder er lenkt seinen Blick von der Sprache nach anderen Geistesäußerungen, um etwa eine Kompensation zu entdecken. Es versteht sich bei Humboldt von selbst, daß er diesen Standpunkt auch theoretisch vertrat: »Il est d'un grand intérêt dans toutes les recherches quelquonques de ne négliger autant que possible aucun des rapports que présente le sujet«[2]). Und wir können unser Urteil nicht besser abschließen, als mit den Worten, die diese zur Reflexion geneigte Natur von

sich selbst braucht: »Wenn ich zu irgend etwas mehr Anlage als die allermeisten besitze, so ist es zu einem Verbinden sonst gewöhnlich als getrennt angesehener Dinge, einem Zusammennehmen mehrerer Seiten, und dem Entdecken der Einheit in einer Mannigfaltigkeit von Erscheinungen«[1]).

5) Unsere Stellung zu Humboldt. Nur sehr weniges aus Humboldts Resultaten können wir heutzutage ohne weiteres übernehmen. Es muß aber betont werden, daß es bei ihm verhältnismäßig wenig erweislich Haltloses gibt. Nicht viel Wert legen wir natürlich auf seine poesievollen Analogien; in seinem wunderlichen Begriff der Einverleibung werden wir ein Problem des Satzbaues und der Wortstellung sehen. Die Klassifikationsversuche können wir nicht gut skeptischer abschließen als er es tat; wir werden aber weniger Mühe darauf verwenden. Gerade bei diesem Problem zeigt sich, wie Humboldt mit den Anschauungen seiner Zeit ringt. Das gleiche Ringen wird sichtbar bei der Scheidung von Flexion und Agglutination und beim Wurzelproblem; in beiden Fällen fehlt ihm zu einem modernen Standpunkte bloß die Entschiedenheit des Ausdrucks.

Eine Menge von Dingen aber hat er richtig gefühlt. Der Psychologie der Wortvorstellungen beizukommen, müht er sich auf den verschiedensten Wegen. Im Gebiete der Syntax hat er manches auseinandergehalten, was erst Wundt völlig klargelegt hat; in dem von ihm betrachteten Satzbau mit mangelhaftem Verbum erkennen wir heute den attributiven; auch die Konstruktionen mit oder ohne Konjunktion sind wir heute schärfer zu analysieren imstande. Für die Beurteilung des Charakters einer Sprache hat Humboldt, etwa in der Scheidung von dem Interesse für Konkretes und dem für Abstraktes, treffende Winke gegeben. Mit seinem Formbegriff hat er, wenn auch feste Form und Funktion, ja sogar Charakter darin noch ungeschieden liegen, die tiefsten Fragen aufgeworfen und zu lösen gesucht.

Zweifellos festhalten müssen wir an dem Gesichtspunkte der fortschreitenden Intellektualisierung, die in der Entwicklung der Bedeutungen und des Stils sich erweisen läßt; nicht minder wichtig dürfte der andere so aktuelle sein, daß in der neueren

1) An Wolf, 23. Dez. 1796, alte Ausg. 5, 175 f.

Zeit die Kompliziertheit der individuellen Psyche zugenommen hat[1]).

Selbst von der »vollendeten Sprache« wird man die heuristischen Aufstellungen, wie Reichtum an Begriffen und klare Geschiedenheit in einer psychologisch-philosophischen Sprachvergleichung nicht vernachlässigen können. Überhaupt wird eine Philosophie der Sprache, sollte sie wieder gewagt werden, an Humboldt nicht achtlos vorüberzugehen brauchen. Sie wird, vielleicht beginnend mit einer Betrachtung des Rhythmus und der Tonführung, eingehen müssen auf die ästhetische Seite der Sprache. Sie wird die Gesichtspunkte der Vermittlung, der Objektivierung des Innerlichen, den der Sprache als eines Vehikels für das Denken, sowie zur Zusammenfassung die Bedeutung der Sprache für das gesellige Leben ganz im allgemeinen wie für die geistige Entwicklung des einzelnen schärfer abgrenzen und klären müssen.

Der Forderung des Parallelismus von Laut und Idee in vollem Umfange stimmt niemand mehr bei. Wir sahen aber, daß in dieser Forderung auch das Problem des Ausdrucks liegt. Freilich ist es eben nicht zutreffend, daß klar Erlebtes in der Sprache Ausdruck fände. Zur Einengung des Problems ist, ganz abgesehen von willkürlicher Unterdrückung des Ausdrucks, die hemmende Gefühlskomponente zu berücksichtigen, die den Ausdruck heftiger Erlebnisse zum wenigsten aufhalten kann; schließlich gelangt man beim Studium der Bedingungen für das Zustandekommen des sprachlichen Ausdrucks in die verwickeltsten Fragen der Charakterologie. Besonders am Herzen lag Humboldt das Problem der Wirkung der Sprache; nahm er doch in den Titel seines Hauptwerks den »Einfluß« der Sprache »auf die geistige Entwicklung des Menschengeschlechts« mit auf. Sicher liegt in Humboldts weiter Fassung das Prinzip der Einübung noch eingehüllt. Man wird aber bedenken müssen, daß etwa der wohlgegliederte französische Satz oder die merkwürdig praktisch abgekürzten Konstruktionen sowie die ebenso praktische, fast grenzenlose kategoriale Verschiebung, deren das Englische fähig ist, ganz bestimmte Gefühle und Anregungen auslöst. Zum Teil liegt die anregende Wirkung[2]) der

1) Von H. allerdings bloß entworfen für den Unterschied von moderner und antiker Literatur. 7, 185 f. 2) Über Anregung und Belebung bei Sulzer vgl. Archiv für die ges. Psych. 10, 208 f.

Sprache in der fühlbaren Stimmung, und für dieses Lieblingsproblem hat Humboldt auch etwas dauernd Brauchbares geschaffen: die psychologische Stilistik, deren Mangel seltsamerweise noch lange nicht in genügender Klarheit empfunden zu werden scheint, wird, so darf man hoffen, den Begriff der auffassenden Stimmung als eine ihrer Grundlagen herübernehmen können.

Eine gute Reihe von Problemen also, die sich an Wilhelm von Humboldt anknüpfen!

(Eingegangen am 9. Juli 1908.)

(Aus dem psychologischen Institut der Universität Kiel.)

Über die Geschwindigkeit der Augenbewegungen.

Von

E. Koch (Kiel).

(Mit Tafel I und 2 Figuren im Text.)

I. Die bisherigen Methoden und Resultate.

Um über die Geschwindigkeit der Augenbewegungen ins klare zu kommen, hat man sich direkter und indirekter Methoden bedient. Beide Arten sind schon mehr oder weniger ausführlich von Brückner und seinen Vorgängern besprochen worden. Doch stellen wir sie noch einmal unter einem systematischen Gesichtspunkt zusammen und bringen dort, wo es nötig erscheint, kritische Zusätze an.

Wir beginnen mit den indirekten Methoden. Es bedienten sich ihrer Lamansky[1]), Dodge[2]), Brückner[3]) und Guillery[4]).

Ganz allgemein charakterisieren sich diese Methoden dadurch, daß man von subjektiven Beobachtungen ausgeht, um aus ihnen die Geschwindigkeiten zu berechnen. Lamansky, Dodge und Brückner benutzten die Tatsache, daß intermittierende Lichtreize durch die Augenbewegung für die subjektive Beobachtung in eine Reihe von Bildern auseinandergerissen werden.

So ließ Lamansky auf einen Episkotister mit 24 Ausschnitten die von einem Spiegel reflektierten Strahlen einer Petroleumlampe

---

1) Bestimmung der Winkelgeschwindigkeit der Blickbewegung, bzw. Augenbewegung. Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie. Bd. 2. 1869. S. 418 ff.

2) Erdmann und Dodge, Psychologische Untersuchungen über das Lesen. Halle 1898. S. 346 ff.

3) Über die Anfangsgeschwindigkeit der Augenbewegungen. Pflügers Archiv. Bd. 90. 1902. S. 73 ff.

4) Über die Schnelligkeit der Augenbewegungen. Pflügers Archiv. Bd. 73. 1898. S. 87 ff.

fallen. Ein Spalt vor der Lampe und ein System von Linsen zwischen ihr und dem Spiegel dienten dazu, den Eindruck recht scharf zu machen. Ein Prisma lenkte die Strahlen nach ihrem Durchgang durch die Scheibenöffnungen in die Blickrichtung. Den Episkotister betrieb ein Helmholtzscher Elektromotor. Das rechte Auge vollzog im Dunkelzimmer zwischen zwei Marken, die den Spalt zwischen sich hatten, die Bewegungen. Zur Berechnung der Winkelgeschwindigkeit diente die Formel $v = \frac{\varphi}{t\,n}$, worin φ der von der Blicklinie durchlaufene Winkel, t die Zeit zwischen zwei Lichtreizen, wie sie sich aus der Umdrehungsgeschwindigkeit des Motors und der Anzahl der Episkotisteröffnungen ergab, n die Anzahl der Nachbilder bedeutet. Für jede Exkursionsweite nahm Lamansky aus 20—30 Versuchen das Mittel der Nachbilderanzahl, ohne zwischen Hin- und Rückbewegung zu unterscheiden, ohne auch auf die verschiedene Lage des Ausgangspunktes im Sehfelde, die eventuell von Bedeutung sein könnte, Rücksicht zu nehmen.

Da es für Lamansky nach seiner eigenen Angabe schwer war, viele Nachbilder zu zählen[1]), so wählte er die Geschwindigkeit des Motors so, daß im Mittel höchstens sechs Nachbilder erschienen. Das hat aber mehrere Nachteile. Je geringer die Nachbilderanzahl ist, um so ungenauer muß die Geschwindigkeitsbestimmung ausfallen, wenn man — ganz abgesehen von dem Fehler in der Distanzschätzung überhaupt — darauf verzichtet, Bruchteile der Nachbilddistanzen mit in Rechnung zu ziehen. Vor und hinter der Reihe der Nachbilder bleibt von dem zurückgelegten Weg ein unter Umständen ziemlich beträchtliches Stück ohne Bedeutung für die Geschwindigkeitswerte[2]). Mit der geringeren Anzahl der Nachbilder nimmt weiter die Möglichkeit ab, aus der Verschiedenheit der Distanzen in derselben Nachbilderreihe etwas über den Verlauf der Bewegung, ihre etwaigen Beschleunigungen und Verzögerungen zu entnehmen.

Versuche, die ähnlich denen Lamanskys im hiesigen psycho-

Nachbildern zu zählen, und daß man zur Not auch etwas von den Geschwindigkeitsänderungen im Verlaufe einer Einzelbewegung konstatieren kann.

Ein zweites, erhebliches Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der Werte Lamanskys gründet sich darauf, daß es seiner Methode, wie jeder der anderen Formen der Nachbildmethode unmöglich war, eine Garantie für die wirkliche Ausführung der beabsichtigten Bewegung zu übernehmen. Dies Bedenken ist zuerst von Brückner geäußert worden und soll bei Besprechung seiner Arbeit genauer erörtert werden.

Prüft man die mitgeteilten Versuche nach, so zeigt sich eine Erscheinung, die vorläufig noch nicht in befriedigender Weise erklärt werden kann. Sowie nämlich die Exkursionen etwas größer werden und der Ausgangspunkt für die Bewegung in der Nähe des Lichtreizes liegt, tritt eine eigentümliche Verschiebung in der Lokalisation der Nachbilder ein[1]): man sieht die Bilderreihe in einer Richtung, die der der Augenbewegung gerade entgegengesetzt ist. Man hat diese Erscheinung »die falsche Nachbildlokalisation« genannt. Im allgemeinen ist es mißlich, auf eine noch nicht aufgeklärte Erscheinung seine Rechnungen aufbauen zu müssen, wenn auch — wie in diesem Fall — aller Wahrscheinlichkeit nach mit der Lokalisationsverschiebung keine bedeutendere Fehlerquelle für die Distanz der Nachbilder entsteht.

Ähnlich wie Lamansky arbeitete Dodge[2]). Nur stellte er den intermittierenden Lichteindruck nicht zwischen die Marken, sondern vollzog bei fixierter Kopfhaltung die Bewegung zur Lichtquelle, die im Zentrum eines Perimeters stand, hin. Dodge wollte auf diese Weise vermeiden, daß die Nachbilder der Marken — es waren teilweise mit Transparentpapier überklebte Öffnungen, die von der auch die Lichtreize liefernden Petroleumlampe erhellt wurden, teilweise große weiße Striche auf Karton — sich über die des intermittierenden Lichtreizes legten. Ihm stand keine

1) Die »falsche Nachbildlokalisation« gilt nicht allein für diesen Fall, der mehr für die Anordnung Lamanskys zutrifft. Vgl. E. Mach, Beiträge

Dunkelkammer zur Verfügung; er arbeitete in den späten Nachmittags- und Abendstunden und fand eine Umgehung solcher Überlagerungen unüberwindlich.

Das ist erklärlich. Die Schwierigkeiten fallen hinweg, wenn man im Dunkelzimmer und unter Anwendung starker Lichtquellen arbeitet, dabei Sorge dafür trägt, daß Gestalt und Intensität der Marken bzw. der Lichtquelle deutlich voneinander unterschieden sind. Man braucht als erstere nur Punkte oder kleine Striche aus Leuchtfarbe zu nehmen, als letztere eine Nernstlampe, die lange Spalte bescheint, und eine Konfundierung der beiden Arten von Nachbildern ist nicht mehr möglich. Auch gelingt es nach einiger Übung dann leicht, mehr als 6—7 Nachbilder ins Auge zu fassen, zumal wenn man weitere Leuchtpunkte oder Leuchtstriche auf dem Karton zur Orientierung anbringt.

Von einer »falschen« Nachbildlokalisation erwähnt Dodge nichts. Sie kommt auch bei seiner Art zu beobachten fast gar nicht in Frage, da »falsch« lokalisierte Nachbilder bei Bewegungen zur Lichtquelle hin sich nur in selteneren Fällen einstellen.

Auch Dodge beobachtete nur 4—6 Nachbilder. Das früher Gesagte gilt deshalb auch hier: seine Werte können keinen Anspruch auf große Sicherheit machen.

Nur mit »falsch« lokalisierten Nachbildern arbeitete Brückner. Er schaffte dafür ohne weiteres die Bedingung dadurch, daß er den Ausgangspunkt der Augenbewegung in die Lichtquelle hinein verlegte. Er benutzte einen Karton mit einer kleinen quadratischen Öffnung von etwa $1^1/_2$ mm Seitenlänge und brachte diese Öffnung in die Blicklinie der Primärlage. Durch sie hindurch sah man die Funken zwischen den Platinelektroden eines Induktionsapparats überspringen. Neben der Öffnung befanden sich auf der einen Seite Marken aus Leuchtfarbe, welche den Zielpunkt für die Augenbewegungen abgaben, auf der anderen Seite feine Punkte aus derselben Farbe, die über die Distanz der »falsch« lokalisierten Nachbilder orientieren sollten. Der Beobachter, dessen Kopf — wie schon in den Versuchen von Dodge — durch ein Beißbrett fixiert war, befand sich in den meisten Versuchen 20 cm von dem Karton entfernt. Er stellte sich die Aufgabe, die Entfernung der zwei ersten Nachbilder genau zu bestimmen und dabei nur die größten Distanzen zu berücksichtigen, bei denen zugleich

das erste Nachbild möglichst nahe an der Öffnung lag. Auf diese Weise sollte die Anfangsgeschwindigkeit möglichst genau ermittelt werden.

Diese Anordnung stellt, wie man zugeben muß, in objektiver Hinsicht die Bedingungen für die Beobachtung so günstig wie möglich her. Brückner selbst aber hat das Bedenken, daß durch eine gleichzeitige Beachtung von Zielpunkt, Nachbildern und Orientierungsmarken die Bewegung beeinflußt, wie er meint: verlangsamt werden könnte. Ein solcher Einfluß ist sicher da. Wahrscheinlich macht er sich weniger als Verlangsamung geltend wie als Hemmung, die das Auge schon vor dem Zielpunkt zur Ruhe kommen läßt. Dabei bietet die Nachbildmethode in keiner Richtung ein Mittel, über die wirklich vollzogene Bewegung etwas auszusagen. Sie muß in dieser Hinsicht dem guten Willen und dem Geschick der Vp. alles überlassen und stets eine Kongruenz von Absicht und Ausführung voraussetzen. Wie wenig ein solches Vertrauen selbst für den Fall, daß jede Beobachtung von Nachbildern und Orientierungsmarken wegfällt, gerechtfertigt ist, werden unsere Tabellen[1]) zeigen. Hier liegt der Hauptmangel der Nachbildmethode in allen Arten ihrer Anwendung.

Man kann die Nachbildmethode noch in einer anderen Weise für unsere Frage nutzbar zu machen suchen, und das ist von Guillery geschehen[2]). Er benutzte eine enge, linienförmige vertikale Schirmöffnung von 23,5 mm Länge und 0,5 mm Breite, die drehbar war und deren Neigung an einer Gradeinteilung abgelesen werden konnte. Durch einen Episkotister mit vier schmalen Spalten von 2,5° Öffnung wurde sie intermittierend erleuchtet. Sie befand sich auf der rechten Seite des Episkotisters in der Höhe seiner Drehungsachse und wurde bei dessen Umdrehung im Sinne des Uhrzeigers allmählich von oben nach unten erhellt. Bewegte man nun das Auge über die Schirmöffnung in horizontaler Richtung hinweg, so erhielt man eine Reihe rhombischer Nachbilder — rhombischer, weil die Erhellung nach und nach erfolgte und die zeitlich ersten Eindrücke durch die Bewegung des Auges eine

1) Tabelle 9 ff.

2) Über intermittierende Netzhauterregung bei bewegtem Auge. Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie. Bd. 71. 1898. S. 607 ff. und Über die Schnelligkeit der Augenbewegungen. Ebenda. Bd. 73. 1898. S. 87 ff.

seitliche Verschiebung vor den späteren erhielten. Diese Verschiebung wurde in der Zeit erreicht, die der Episkotister gebrauchte, um die ganze Linie zu erleuchten, die sich also aus der bekannten Umdrehungsgeschwindigkeit des Episkotisters und der Länge der Linie ergab. Aus den Zeitwerten und denen der Neigung der Nachbilder ließ sich dann die Geschwindigkeit der Augenbewegung berechnen. Hierbei erwies es sich als schwer, die Neigung des Nachbildes genau zu schätzen. Deshalb wurde umgekehrt die Schirmöffnung so lange gedreht, bis sie bei einer Augenbewegung vertikal erschien. Die scheinbar vertikale Stellung wurde durch einen Vergleich mit einem vertikal herabhängenden weißen Faden festgestellt. Für die Bewegung der Augen nach oben und unten erhielten Schirmöffnung und Faden eine wagerechte Lage und wurden so vor dem Episkotister aufgestellt, daß die Erhellung von links nach rechts oder umgekehrt erfolgte. Vor dieser Anordnung befand sich ein Perimeter, das die Marken trug. In den meisten Versuchen befand sich die Anordnung in der Mitte des Perimeters, für den Beobachter in der Primärlage. Die Bewegungen erfolgten zu ihr hin und endeten bei ihr. Das geschah, um die Vergleichung mit dem vertikalen, weißen Faden zu erleichtern. Guillery bestimmte auf diese Weise, wie er sich ausdrückt, »die Geschwindigkeit in der Mitte der Bahn«. Die Bezeichnungsweise befremdet zunächst, weil man unwillkürlich an die Bahn, die das Auge beschrieb, denkt, und die gewonnenen Werte auf das Ende dieser Bahn beziehen zu müssen glaubt. Da aber Guillery dieselben Mittelwerte erhielt, wenn er die Augen von der äußersten rechten Seite zur äußersten linken[1]) über die Schirmöffnung hinweg bewegte — er konnte dabei noch Neigungsunterschiede von 1° wohl erkennen —, so sah er »die für die Mitte der Bahn gefundene Schnelligkeit als die größte erreichbare der ganzen Strecke« an. Und auf die größtmögliche Geschwindigkeit in den verschiedenen Richtungen kam es ihm allein an: in allen seinen Versuchen wählte er die größten Neigungen aus, um auf diesen Angaben seine Berechnungen aufzubauen. Für jede Bewegungsrichtung suchte er zehn solcher größten Neigungswinkel zu gewinnen, aus denen er das Mittel nahm.

1) Diese ganze Exkursion oder »ganze Bahn«, wie er es nennt, betrug für Guillery ungefähr 90°.

Abgesehen von den genannten Bestimmungen suchte Guillery Werte für die Geschwindigkeiten der Augen in der Anfangs- und Endstellung, wie er es nennt. Im ersteren Fall blieb die Anordnung so wie sie bisher beschrieben wurde; die Augenbewegungen nahmen nur von der Schirmöffnung ihren Ausgang. Im zweiten Fall befand sich die Öffnung mit Faden 35° nach außen am Perimeter, »während das Auge 45° nach innen gerichtet war und nun von diesem letzteren Punkte bis zum ersteren unter Benutzung der daselbst angebrachten Marken die Bewegung ausführte«; oder die Öffnung wurde 45° nach innen, der Ausgangspunkt der Augenbewegung 35° nach außen verlegt, wenn es sich um die Endstellungswerte für die Innenwendung handelte.

Guillerys Arbeit ist vor der Brückners erschienen. Sie detailliert die Werte noch nicht für die verschiedenen Winkelgrößen in jeder Bewegungsrichtung, sondern begnügt sich mit den größten, die überhaupt bei »möglichst schnellen« Bewegungen erhalten werden konnten. Es ist für uns interessant und verdient herausgehoben zu werden, wenn er bemerkt: daß bei derselben Winkelgröße »nicht alle Kontraktionen an Schnelligkeiten gleich sind«[1]).

Einen besonderen Vorzug seiner Methode gegenüber der Lamanskys findet Guillery darin, daß er keine Zählung von Nachbildern vorzunehmen braucht, sondern aus der Winkelneigung, »die mit Hilfe der weißen Linie sehr scharf eingestellt werden kann«, seine Werte erhält. Merkwürdigerweise erhielt er dasselbe Resultat, wenn er die »ganze Bahn« von etwa 90° zurücklegte oder nur eine Bewegung bis zur Mitte des Perimeters vollzog. Dies Resultat wird uns noch beschäftigen. Es wird sich zeigen, daß man — etwa im Anschluß an Brückners Proportionalitätsgesetz — aus ihm nicht ohne weiteres auf eine Unempfindlichkeit der angewandten Methode schließen darf[2]).

Dagegen bleibt das andere Bedenken, daß keine Nachbildmethode genaue Angaben über den Winkel der ausgeführten Bewegung zu machen imstande ist, auch hier bestehen.

Neben all den Unzulänglichkeiten, die bisher die Einzelbesprechung ergab, haben die indirekten Methoden auch den Nach-

1) a. a. O. S. 100.
2) S. 29.

teil, daß sie den Verlauf einer Einzelbewegung gar nicht oder nur andeutungsweise zu fassen erlauben. Deswegen galt es, direkter zu Werke zu gehen. Wir scheiden die direkten Methoden in registrierende und photographische.

Die Besprechung der ersten Gruppe leiten wir mit einer Darstellung und Kritik der Untersuchungen Volkmanns[1]) ein, die überhaupt zum erstenmal eine Bestimmung der Augengeschwindigkeiten unternahmen. Volkmann zählte die Anzahl der Bewegungen, die er zwischen zwei Nadeln als Marken während 30″ = 1800‴ ausführen konnte, dividierte die Zeit durch die Anzahl und glaubte im Quotient die Dauer einer Augenbewegung gefunden zu haben. Das war ein Irrtum. Freilich nicht aus Gründen, die Dodge[2]) angibt. Er meint nämlich, die Fälschung der Werte beruhe auf folgenden zwei Gruppen von Vorgängen, die in die Resultate eingegangen seien und zum Abzug kommen müßten: einmal auf den Vorgängen »vom Beginn der sensorischen Latenzzeit für die Reizwirkung der indirekt gesehenen Nadel bis zum Beginn der Bewegung, welche durch diesen Reiz ausgelöst wird«, sodann auf der Vorgangsfolge »vom Beginn der Reizung, welche die fovea centralis durch die fixierte Nadel erfährt bis zu dem Moment, wo diese erkannt wird«. Diese Zeiten spielen gewißlich eine Rolle, gehen aber nur mit einem minimalen Wert ins Resultat ein. Viel wichtiger ist das andere Moment, das Brückner[3]) heraushob: das der Pausen an den Umkehrpunkten der Augenbewegungen. Diese Pausen nehmen — wie die Tabellen zeigen werden — Zeiten in Anspruch, die die Bewegungszeit ganz bedeutend übertreffen.

Dodge suchte die Volkmannschen Messungen durch eine Umrechnung noch einigermaßen fruchtbar zu machen. Er verfolgte den Zuwachs der Bewegungszeit für je 10°, stellte diese Differenzen für mehrere gleiche Winkelunterschiede her und nahm das arithmetische Mittel. Er erhielt auf diese Weise einen Wert, der ziemlich zu sei[illegible]

Die präziseren Versuche, bei denen das Auge selbst das Registrieren übernimmt, setzen mit Ahrens[1]) ein. Er setzte dem Auge eine Elfenbeinkappe auf, die eine Borste zum Aufschreiben der Bewegung trug. Delabarre[2]) versuchte es mit dem Gipsabguß einer künstlichen Cornea, der eine zentrale Öffnung besaß und der Cornea des kokainisierten Auges appliziert wurde. Ein Faden verband die Kappe mit einem Hebel, der die Bewegung des Auges auf einer berußten Fläche markierte. Die Markierung konnte man den Hebel direkt ausführen lassen oder mit Hilfe der Funken eines Induktionsapparates, die aus dem Hebel auf die berußte Fläche überschlugen. Der Hebel machte dabei leicht Schleuderungen, so daß Delabarre selbst seine Methode als eine rohe bezeichnet. Huey[3]) benutzte eine ähnliche Anordnung bei seinen Versuchen über das Lesen: er setzte die Kappe direkt mit dem Hebel in Verbindung. Seine Angaben sollen später zum Vergleich folgen. An Stelle des Hebels setzte Orschansky[4]) — wohl nach Delabarres Vorschlag — ein Spiegelchen, das einen Lichtstrahl reflektierte.

Die Autoren versichern, daß die Vp. sich sehr bald in das Ungewöhnliche der Situation schickten. Jedenfalls aber bleiben diese Methoden unbequem und liegen in ihr zuviel Möglichkeiten zur Störung der Bewegungen. Das veranlaßte Dodge und Cline[5]), es mit der Photographie zu versuchen. Das Auge selbst, speziell die Pupille erwiesen sich dabei als schlechte Objekte[6]). Dagegen gelang es, das Corneabild eines von der Sonne beleuchteten schmalen Papierstreifens photographisch zu fixieren. Bei der Aufnahme wurden Platten benutzt, die vor einem Schlitz der Kamera

1) Bewegungen der Augen beim Schreiben. Rostock 1891.

2) American Journal of Psychology. Bd. 9. 1898. S. 572 ff.

3) American Journal of Psychology. Bd. 9. S. 575—586 und Bd. 11. S. 283—302.

4) Zentralblatt für Physiologie. Bd. 12. 1899.

5) The angle-velocity of eye-movements. Psychological Review. Vol. 8. 1901. S. 145 ff. Die Versuche von Stratton, Eye-movements and the aesthetics of visual form, Philosophische Studien, Bd. 20, 1902, S. 336 ff. kommen hier nicht in Betracht, weil sie nicht auf die Geschwindigkeit der Augenbewegungen abzielen, sondern auf die Feststellung ihrer Bahnen beim Betrachten bestimmter Figuren.

6) Ähnlich Brückner, a. a. O. S. 91.

en Versuche, bei denen das Auge selbst das Reg-
mt, setzen mit Ahrens[1]) ein. Er setzte dem Auge
appe auf, die eine Borste zum Aufschreiben der
Delabarre[2]) versuchte es mit dem Gipsabguß
n Cornea, der eine zentrale Öffnung besaß und
kokainisierten Auges appliziert wurde. Ein Faden
ppe mit einem Hebel, der die Bewegung des Auges
en Fläche markierte. Die Markierung konnte man

Ar

herunterfielen und dabei einen Kolb
trieben. Wurde dafür gesorgt, daß
Luft schneller, bzw. langsamer entwe
eine Regulierung der Fallgeschwind
lage war durch Stirn- und Kinnhalte
Bewegungen dienten in den ersten V
weißem Grunde. Es stellte sich a
jede Bewegung über 15° wurde in z

herunterfielen und dabei einen Kolben in einen Zylinder hineintrieben. Wurde dafür gesorgt, daß die im Zylinder komprimierte Luft schneller, bzw. langsamer entweichen konnte, so war dadurch eine Regulierung der Fallgeschwindigkeit gegeben. Die Kopflage war durch Stirn- und Kinnhalter fixiert. Als Marken für die Bewegungen dienten in den ersten Versuchen schwarze Linien auf weißem Grunde. Es stellte sich aber bald ein Übelstand ein: jede Bewegung über 15° wurde in zwei Phasen ausgeführt. Die erste brachte das Auge etwa in 3—4° Entfernung von der Querlinie, in der zweiten korrigierte das Auge den Fehler nach einer Pause von 200 σ. Als Nadeln anstatt der Striche gewählt wurden, schwand diese eigentümliche Reaktionsweise. Die erhaltenen Photogramme ließen sich im allgemeinen wegen der Zartheit der Kurven schlecht ausmessen; doch wurde, wie die Verfasser angaben, schließlich eine Genauigkeit bis auf 1 σ erreicht.

Über die Genauigkeit der Gradmessung bei einer bestimmten Bewegung finden sich in der Abhandlung keine Angaben. In der Schwierigkeit der Gradmessung aber hat diese Methode ihre größte Fehlerquelle. Es ist freilich einfach, die Angabe der Grade für die beabsichtigte Bewegung aus den Stellungen der Marken zu entnehmen. Der Absicht entspricht aber, besonders bei einer Reihe kontinuierlich aufeinanderfolgender Bewegungen, die Ausführung angenähert nur in den selteneren Fällen, genau niemals. Das zeigen die späteren Tabellen. Dazu kommt noch der Umstand, daß man nicht ohne weiteres von dem Weg, den der von der Cornea reflektierte Strahl zurücklegt, auf die Bahn der Augenbewegung schließen darf. Die Hornhaut ist keine regelmäßige Kugelfläche, rotiert auch nicht um ihr eigenes Zentrum. Wäre beides der Fall, so würde der reflektierte Strahl sich während einer Augenbewegung überhaupt nicht bewegen. Die Unregelmäßigkeit der Fläche und die besondere Lage des Drehpunktes erzeugen erst die Ausweichungen des reflektierten Strahles.

Diese Bedenken hinsichtlich der Gradmessung trieben C. H. Judd, C. N. McAllister und W. M. Steele[1]) zu neuen Versuchen. Ihre ersten Bemühungen gingen wieder dahin, die Pupille selbst zu photographieren. Das gelang nur in den selteneren

1) Yale Psychological Studies. New series. Vol. I. Nr. I ed. by Charles H. Judd. 1905. 226 S.

Fällen, dann, wenn die Iris viel heller war als die Pupille. Unangenehm war zugleich dabei der Wechsel des Pupillendurchmessers sowie seine Größe: beides erschwerte die Bestimmung des Zentrums als des Punktes, dessen Geschwindigkeit man bestimmen wollte. Schließlich gelang die Herstellung einer Marke, die man der Cornea aufsetzen konnte und die genug Strahlen zurückwarf. Eine dünne Schicht Zinkweiß wurde auf eine mit Paraffin bestrichene Glaspatte aufgetragen, um ihre Konsistenz zu erhöhen. Nach ihrer Eintrocknung wurde sie in feine Stückchen geschnitten. Flüssiges Paraffin machte die Partikel undurchdringlich gegen Feuchtigkeit. War das überflüssige Paraffin durch Streichen über eine warme Glasplatte entfernt, so konnte ein solches Stückchen auf die Hornhaut gebracht und dort durch eine Verschiebung des unteren Lides vermittels der Finger an eine bestimmte Stelle gerückt werden, am besten etwas unterhalb und nasal von der Pupille. Dort störte es der Lidschluß beim Blinzeln am wenigsten. Es saß fest auf der Oberfläche und verursachte keine besonderen Beschwerden, wenn es einmal unter die Lider geriet. Die überwiegende Mehrzahl der Vp. ertrug die Applikation der Stückchen ohne weiteres. Bei der Aufnahme dieser Marke und ihrer Bewegung mit dem Auge, die nach dem kinematographischen Verfahren geschah, wurden Zelluloidfilms von etwa 50 Fuß Länge benutzt. Für gewöhnlich betrug die Expositionsdauer 50—70 σ, in selteneren Fällen nur 15 σ. Um diese Zeitbestimmungen zu erhalten, war mit der Triebkurbel der Films eine Welle in Verbindung gesetzt. Sie trug in Intervallen, die denen der Expositionen entsprachen, metallische Streifen. Beim Beginn einer Exposition schlossen die Streifen einen elektrischen Strom. Dadurch wurde ein Hebel in Bewegung gesetzt und die Anzahl der Expositionen auf einem Kymographion notiert. Dessen Umdrehungsgeschwindigkeit wurde durch einen Unterbrecher, dessen Periode 50 σ betrug, bestimmt. Der Kopf war durch ein Beißbrett fixiert. Trotzdem ergaben sich noch sehr kleine Bewegungen desselben. Um über die Bahn des weißen Fleckes während der Bewegung schnell orientiert zu sein, trug die Vp. ein Brillengestell, auf dem glänzende metallische Kügelchen angebracht waren. Diese blieben immer an derselben Stelle der Photogramme. Nach der Entwicklung wurden die Aufnahmen durch einen Projektionsapparat auf das Sechsfache ihrer natürlichen Dimensionen ver-

größert und auf einer Papierebene abgebildet. Die Einstellung jeder neuen Aufnahme geschah mit Hilfe der Bilder der metallischen Kügelchen. Es war dann verhältnismäßig einfach, die Bahn des weißen Fleckes zu verfolgen. Der Fehler der Gradmessung betrug in keinem Falle mehr als $\frac{1}{4}°$. Es fiel auf, daß Form und Lage des weißen Fleckes während einer Bewegung leichte Variationen erfuhren. Die Verfasser schließen daraus auf eine gewisse »Unstetigkeit des Auges«, die sich besonders bei schnellen Bewegungen geltend mache.

Bei dem bisher beschriebenen Verfahren war es ein großer Ausfall, daß die Zeit, während der der Film zur neuen Exposition sich fortbewegt, unbenutzt blieb. Deswegen kombinierten die Verfasser mit der ersten Kamera eine zweite derart, daß beide abwechselnd Aufnahmen machten, und daß das Ende der Expositionsdauer für den rechten Film teilweise vom Beginn der Expositionsdauer für den linken überdeckt wurde und umgekehrt. Die Resultate, die mit dieser Kombination erhalten wurden, stehen noch aus; nur die mit der einfachen Kamera gewonnenen sind mitgeteilt. Sie beziehen sich weniger auf die Geschwindigkeit der Augenbewegungen als auf ihre Form und kommen deshalb nur teilweise für unsere Aufgabe in Betracht. Gedacht ist dabei besonders an die zweite Abhandlung der Aufsatzreihe, die von Cloyd N. McAllister stammt.

Die Kraft der Methode liegt in der Genauigkeit der Gradmessung. Es wird sich fragen, wie weit die Geschwindigkeit gesteigert werden kann, unbeschadet der Deutlichkeit der Aufnahmen.

Den Methoden lassen wir die Resultate folgen.

Wenn auch die Werte Volkmanns unbrauchbar sind, so bieten sie doch der Vergleichung ein interessantes Material und seien deshalb in Tabelle 1 vorangeschickt[1]). *t* bedeutet Tertien, die von Dodge in σ umgerechnet wurden. V. und H. sind die beiden Vp. Die Werte gelten ebenso wie die der folgenden Tabellen, wenn

Tabelle 1.

Winkel	V.		H.	
	t	σ	t	σ
1°	25	417	24	400
5°	26	434	28	466
10°	28	466	18	300
20°	28	466	18	300
30°	30	500	19	317
40°	30	500	19	317
50°	32	534	20	334
60°	35	584	21	350
70°	39	650	21	350

Die Größe der Zeitwerte rührt von den Pausen her, wie die späteren Zusammenstellungen verdeutlichen. Anders nimmt sich schon Tabelle 2 aus, die ebenfalls von Dodge stammt[1]) und neben den seinen die Werte Lamanskys enthält, sowie einen anderen, den er aus Volkmanns Angaben durch Umrechnung gewann. Zum schnelleren Vergleich mit den späteren Werten wurden von uns die Geschwindigkeitswerte in Graden pro sec. hinzugefügt.

Tabelle 2.

Volkmann		Lamansky		Dodge[2])	
Winkel u. Zeit	v pro sec.	Winkel u. Zeit	v pro sec.	Winkel u. Zeit	v pro sec.
				$5° = 15\ \sigma$	333°
		$6° = 10\ \sigma$	600°		
$10° = 16{,}66\ \sigma$	600°			$10° = 16–20\ \sigma$	625—500°
				$15° = 30\ \sigma$	500°
		$16° = 16\ \sigma$	1000°		
				$30° = 50\ \sigma$	600°
		$32° = 22\ \sigma$	1456°		

Die größeren Zeitwerte bzw. geringeren Geschwindigkeitswerte, die hier Dodge für sich aufstellt, führt er auf persönliche Differenzen zurück. Er scheint nicht abgeneigt zu sein, Lamanskys Werte als dem Durchschnitt näher liegend zu betrachten[3]).

1) Erdmann und Dodge, a. a. O. S. 360.

2) Lamansky und Dodge gebrauchten das rechte Auge.

3) a. a. O. S. 360.

Tabelle 3 ist teilweise dem Aufsatze Hueys entnommen. Die Werte stammen aus Leseversuchen. Die kleinen Winkel in dieser Tabelle sind diejenigen, die das linke Auge beim Lesen zurücklegte, um dann für eine gewisse Zeit, die Lesepause[1]), zu ruhen. Die großen Winkel beschrieb das Auge, wenn es vom Ende einer Zeile zum Anfang der nächstfolgenden überging. Die dritte Reihe von Werten gewannen Dodge und Cline für das rechte Auge mit der photographischen Methode. Sie gibt durchweg geringere Zeiten an, so daß die Verfasser sich berechtigt glauben, anzunehmen, daß die Arbeit, die das Auge in Hueys Versuchen leisten mußte, seine Geschwindigkeit bedeutend verzögert habe. Mag dem sein, wie ihm wolle — jedenfalls sind alle Zeitwerte größer wie die der Tabelle 2. Der Unterschied wird auch zahlenmäßig verdeutlicht bei einer Durchsicht der Angaben für die Geschwindigkeiten, die ich beifügte.

Tabelle 3.

Hodge		Huey		Dodge und Cline	
Winkel u. Zeit	v pro sec.	Winkel u. Zeit	v pro sec.	Winkel u. Zeit	v pro sec.
→		→		→	
3° 46′ = 41,8 σ	90,2°	3° 21′ = 44,1 σ	76,0°	2°—7° = 32,8 Max.	
3° 55′ = 40,7 σ	96,3°	2° 52′ = 46,0 σ	62,4°	15,6 Min.	
		4° 14′ = 42,7 σ	99,1°	22,9 D	87,3°—305,7°
		3° 27′ = 48,0 σ	71,9°		
←		←		←	
12° 4′ = 51,6 σ	233,9°	12° 4′ = 57,0 σ	211,8°	12°—14° = 44,3 Max.	
11° 40′ = 54,7 σ	213,3°	12° 8′ = 68,3 σ	177,6°	36,4 Min.	
		13° 4′ = 58,1 σ	225,0°	40,9 D	293,4°—342,2°

D = Durchschnitt. Hodge und Huey gebrauchten das linke, Dodge und Cline das rechte Auge. Die Pfeile geben den Bewegungssinn an.

Von Brückner ist die vierte Tabelle zusammengestellt worden. In ihr kehren die früheren Werte von Lamansky und Dodge wieder. Eine neue Reihe aus den Versuchen von Dodge und Cline fügt er hinzu. Direkt sind alle diese Werte mit denen Brückners freilich nicht zu vergleichen, da er sich auf die Bestimmung der Anfangsgeschwindigkeiten beschränkte. Wiederum

1) Huey fand als Wert für die Pausen 108 σ, in anderen Fällen 190 σ. Erdmann und Dodge nehmen annäherungsweise 250 σ an. a. a. O. S. 77.

erscheinen die Angaben von Lamansky und Dodge zu groß. Die Werte der dritten und vierten Kolumne dagegen passen gut zueinander.

Tabelle 4.

Lamansky	Dodge	Dodge u. Cline	Brückner
	5° = 333° 20′ ⇆	5° = 173° 36′ ⇆	
6° 48′ = 677° 52′ ⇆			
			8° 32′ = 143° 44′ → = 115° 58′ ←
	10° = 500° [1] ⇆	10° = 257° 44′ ⇆	
	15° = 500° ⇆	15° = 311° 12′ ⇆	
16° 54′ = 1012° 0′ ⇆			16° 42′ = 231° 56′ → = 236° 50′ ←
	20° = 500° ←	20° = 365′ 2′ ⇆	
			21° 48′ = 295° 36′ → = 297° 17′ ←
	25° = 625° ←		
	30° = 600° ←	30° = 358° 51′ → = 461° 32′ ←	30° 14′ = 374° 51′ → = 342° 11′ ←
32° 45′ = 1464° 6′ ⇆			
	40° = 800° ←	40° = 401° 37′ → = 459° 14′ ←	40° 22′ = 408° 20′ → = 351° 58′ ←
	50° = 833° 30′ ←		

Aus allen Angaben tritt hervor, daß die Geschwindigkeiten bzw. Anfangsgeschwindigkeiten mit dem Exkursionswinkel wachsen. Freilich sind die Deutlichkeitsgrade, mit denen dies geschieht, recht verschieden. Brückner glaubt nach

1) In dieser zweiten Kolumne habe ich den Wert für 10°, der von Brückner mit 200° angesetzt ist, nach dem Original verbessert, ferner die Werte für 25° und 50° hinzugefügt. — Daß die Detaillierung in der dritten und vierten Kolumne für die Hin- und Rückbewegungen keine besondere Bedeutung beanspruchen kann, werden die späteren Tabellen ergeben.

seinen Resultaten den Satz sogar so weit präzisieren zu dürfen, daß er sagt, die Zunahme der Geschwindigkeiten (d. h. der Anfangsgeschwindigkeiten) erfolge proportional der scheinbaren Entfernung des Zielpunkts, nicht proportional der intendierten Bewegung. Die peripheren Teile der Netzhaut besäßen einen um so kleineren »Breiten- bzw. Höhenwert«, je weiter sie vom Zentrum entfernt lägen. Infolgedessen könne der Innervationsimpuls kleiner ausfallen, als es für den Fall einer vollkommenen Kongruenz von Sehraum und wirklichem Raum nötig sein würde. Diese Bemerkungen bedürfen nach zwei Seiten hin einer Einschränkung. Einmal ist die Absicht, die Augenbewegungen möglichst energisch zu vollziehen, nicht ganz ohne Einfluß auf die Geschwindigkeiten, wenn derselbe auch nicht unbegrenzt ist. Sodann aber zeigt eine ausführlichere Tabelle Brückners selbst die großen Störungen, die die Proportionalität auch dann noch erleidet, wenn man die Werte so auswählt, wie er es tat. Wir lassen sie folgen (Tabelle 5). Die Winkel in der ersten Horizontalreihe bezeichnen die Exkursionen, die der übrigen die Gesichtswinkel, unter denen die zwei ersten Nachbilder neben dem Spalt erschienen.

Tabelle 5.

Winkel	8° 32′	11° 19′	12° 41′	16° 42′	18° 41′	21° 48′	24° 14′	29° 32′	30° 14′	34° 1′	38° 40′	40° 22′
R.A. nach außen	2° 56′	4° 43′	—	4° 44′	6° 6′	6° 2′	6° 22′	6° 59′	7° 39′	7° 55′	8° 40′	8° 20′
L.A. » »	3° 22′	5° 22′	—	5° 32′	6° 20′	6° 33′	7° 3′	7° 28′	7° 39′	8° 25′	8° 26′	8° 30′
R.A. nach innen	2° 22′	5° 0′	4° 16′	4° 50′	5° 28′	6° 4′	6° 15′	5° 51′	6° 59′	7° 18′	7° 39′	7° 11′
L.A. » »	2° 25′	3° 12′	2° 56′	3° 53′	4° 36′	4° 57′	5° 5′	5° 7′	5° 45′	6° 9′	6° 23′	6° 8′

Die Frage, ob man wirklich von einem Proportionalitätsgesetz sprechen kann, wird später noch einmal erörtert. Jedenfalls sind alle Autoren darin einig, daß die größeren Exkursionen im allgemeinen vom Auge schneller zurückgelegt werden wie die kleineren[1]). Nach Lamansky ist der Grund für diese Erscheinung darin zu suchen, daß bei kleinen Winkeln »eine sehr schwache Anstrengung der Muskeln ausgeübt wird und daß eine gewisse Zeit vergehen muß, bis die Muskelkontraktion ihre volle Energie erreicht hat«.

1) Von Guillery liegen keine ausführlichen Reihen vor.

Über den Verlauf einer Einzelbewegung liegen nur wenige zahlenmäßige Angaben vor. Dodge[1]) zieht aus seinen Versuchen den Schluß, »daß die Bewegung gegen das Ende hin schneller verläuft als am Anfang«. Er findet dabei die Endgeschwindigkeit sehr veränderlich und abhängig von der Winkelgröße der Augenbewegung und zugleich »von dem Impetus der Bewegung, d. i. von dem Bemühen, das Auge schneller oder langsamer zu bewegen«. Nach Guillery dagegen zeigen die »Endstellungen« gegenüber den »Anfangsstellungen« eine Abnahme der Geschwindigkeit. In Tabelle 6 sind seine Werte zusammengestellt. Die Geschwindigkeiten sind in Millimetern angegeben, d. h. in der Strecke, die der Hornhautpol in der Zeiteinheit zurücklegen würde.

Tabelle 6.

	Anfangsstellung	Endstellung
	v pro sec.	*v* pro sec.
Linkes Auge nach außen	65,108 mm = 276°	30,885 mm = 131°
» » » innen	86,809 » = 367°	55,247 » = 234°
Rechtes Auge nach außen	72,633 » = 308°	34,317 » = 145°
» » » innen	77,635 » = 329°	45,107 » = 191°

Wir fügten die Anzahl der Grade pro sec. hinzu[2]). Man muß bei der Durchsicht dieser Werte nur festhalten, daß die »Endstellungen« Guillerys niemals in der Medianebene liegen, sondern dort, wo das Auge seine äußerste Ausweichung nach innen oder außen vollzogen hat. Seine Werte unter »Endstellung« beziehen sich also auf die Endphase von Bewegungen, die außen oder innen ihren Zielpunkt haben, die unter »Anfangsstellung« auf den Beginn von Bewegungen, die in der Medianebene ihren Ausgangspunkt haben. Ob Guillery auch der Endphase von solchen Bewegungen, die in der Medianebene ihr Ziel haben, eine Geschwindigkeitsabnahme zuspricht, erscheint zweifelhaft. Man vermutet das Gegenteil, wenn man sieht, wie er — nach der ganzen

1) a. a. O. S. 359.

2) Bei der Umrechnung wurde der Drehpunkt des Auges mit Donders und Doijer 13,5 mm hinter dem Hornhautpole angenommen; die Werte sind abgerundet. In den Tabellen ist diese Abrundung viel zu wenig ausgeübt worden.

Art seiner Versuchsanordnung — offenbar aus der Endphase solcher Bewegungen die Geschwindigkeitswerte für Bewegungen von innen nach außen oder umgekehrt, also »für die ganze Strecke« in seiner Ausdrucksweise entnimmt und wenn er hinzufügt, durch solche Bewegungen, die in der Medianebene ihr Ziel hätten, erhalte man die größte Geschwindigkeit, die man überhaupt auf »der ganzen Strecke« erhalten könnte.

Brückner läßt bei allen Bewegungen innerhalb der ersten 20,4 σ das Maximum der Geschwindigkeit erreicht sein; im weiteren Verlauf der Bewegung nimmt sie nach ihm ab[1]).

Auch bei den Angaben über die Bewegungen in den verschiedenen Richtungen zeigen sich nicht nur in den einzelnen Werten, sondern auch in der allgemeinen Charakterisierung unausgeglichene Differenzen. Nach Volkmann werden vertikale Bewegungen schneller als horizontale und solche in schräger Richtung vollzogen. Lamansky findet im Gegenteil, daß die vertikalen relativ langsamer sind als die horizontalen. Nach Dodge übertrifft die Innenwendung des Auges die Außenwendung, ebenso nach Guillery, der speziell dem linken internus eine noch größere Energie zuspricht als dem rechten. Brückner polemisiert ausdrücklich gegen die Superiorität des internus im Anschluß an Tabelle 7, die nichts von einer solchen zeigt. Er stimmt dagegen mit Guillery darin überein, daß die Hebung der Augen schneller erfolge wie die Senkung.

Tabelle 7.

Richtung der Bewegung	Geschwindigkeit bei 8° 32′	Maximale Geschwindigkeiten bei 38° 40′ und 40° 22′
R. A. nach außen	143° 44′	424° 40′
L. A. » »	164° 58′	416° 30′
R. A. nach innen	115° 58′	374° 51′
L. A. » »	118° 25′	312° 47′
R. A. nach oben	113° 31′	411° 36′
L. A. » »	116° 47′	423° 31′
R. A. nach unten	66° 58′	194° 22′
L. A. » »	82° 29′	201° 43′

Zum Vergleich diene noch Tabelle 8 von Guillery, in der zuerst wiederum die Neigungen der Lichtlinie, dann die Geschwindigkeiten

1) a. a. O. S. 91.

Tabelle 8.

	Neigung	v pro sec.
Linkes Auge nach außen	21,5°	68,052 mm = 288°
» » » innen	27,4°	88,233 » = 374°
Rechtes Auge nach außen	23,6°	75,386 » = 319°
» » » innen	25,8°	83,078 » = 352°
» » » oben	24,6°	79,225 » = 336°
» » » unten	22,7°	72,004 » = 305°

eines Hornhautpunktes in mm sec^{-1} angegeben sind. Die Grade wurden wie früher berechnet. Der Unterschied der Werte für Hebung und Senkung ist in dieser Tabelle sehr klein, während er bei Brückner viel bedeutender sich geltend macht.

Die Ergebnisse der Untersuchung von Cl. N. McAllister[1]), die wir anhangsweise folgen lassen, beziehen sich, wie schon hervorgehoben, nicht auf die Geschwindigkeit der Augenbewegungen, sondern auf ihre Form. Er fand zusammengefaßt etwa folgendes:

Während des Fixierens befinden sich die Augen niemals in vollkommener Ruhe. Sie überstreichen vielmehr einen Bezirk von etwa 1°, der ungefähr der fovea centralis entspricht. Liegt der Fixierpunkt zwischen kleinen Strecken (Figur 1 a), so werden die Fixationsschwankungen in bestimmter Weise modifiziert: der Fixierbezirk wird in der Richtung der betreffenden Strecken erweitert.



Fig. 1 a.



Fig. 1 b.

A Ausgangspunkt, *B* Zielpunkt.

Auch durch Winkel, in deren Scheitelpunkt der Fixierpunkt liegt

sich freilich eine bestimmte Form desselben herausstellte, die wie vorhin auf die Form der Fixationsfigur zurückschließen ließe. Die Art der Schwankungen berechtigt in all diesen Fällen nicht dazu, in ihnen einen muskulären Tremor zu sehen. Die Bahn der Augenbewegungen weiter ist nicht immer dieselbe; bei horizontalen Bewegungen sind aber die Abweichungen von der vorgeschriebenen Linie sehr gering. Die Präzision wächst mit der Übung. Blickt das Auge über eine gerade Linie hin, so kann die Bewegung ihr unter Umständen sehr genau folgen. Auch die Treffsicherheit beim Wechsel des Fixierpunktes wächst mit der Übung. Sowohl beim Fixieren als beim Vollzug von Bewegungen endlich erweisen sich beide Augen durchaus nicht als koordiniert. Ihre Schwankungen bzw. Bewegungen erfolgen nicht im selben Zeitpunkt, nicht in derselben Art und Weise, nicht in derselben Richtung.

II. Die Versuchsanordnung.

Unsere Versuche sind eine Fortsetzung der von Dodge und Cline unternommenen[1]). Wiederum wurde das Bild der Cornea photographiert. Es galt vor allem, möglichst deutliche Photogramme zu gewinnen, dabei die Geschwindigkeit der lichtempfindlichen Schicht zu steigern und über die Beziehung der Augenbewegung zu der Bahn des Lichtflecks eine möglichst genaue Kenntnis zu erlangen. Bei Dodge und Cline ließen sich die Kurven der Negativplatten selbst schlecht messen. Die erreichte Geschwindigkeit der Platten betrug, wenn man sich an die reproduzierten Kurven hält, etwa 500 mm sec^{-1}, und über die Genauigkeit der Gradmessung liegen bei ihnen keine Mitteilungen vor.

Eine Deutlichkeit der Kurven war bald erreicht durch die Anwendung einer Nernstlampe, deren Licht reich an photographisch wirksamen Strahlen ist und deren eigenes Bild zur Aufnahme gelangte. Von einer Einschiebung eines Papierstreifens in den Strahlenweg wurde abgesehen. Benutzt wurde eine Lampe mit drei Magnesiastäben, die parallel nebeneinander lagen und die

1) Sie waren vor meiner Bekanntschaft mit den Yale Psychological Studies der Hauptsache nach abgeschlossen.

durch einen Bunsenbrenner vorerwärmt werden mußten[1]). Ihre Cornealbilder verschmolzen hinreichend miteinander, so daß bei guter Einstellung ein scharf umrissener Fleck auf der Mattscheibe sich zeigte. Die Anordnung war schließlich folgende (Figur 2):

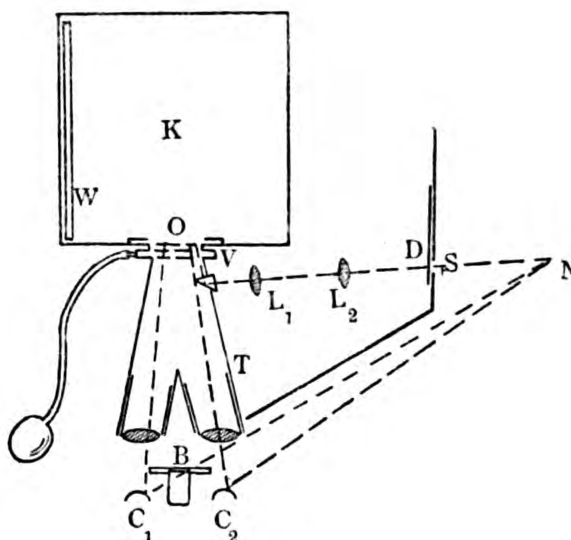


Fig. 2.

K bedeutet die Kamera mit der Seitenwand *W*, die auf- und niedergezogen werden konnte. Das Nernstlicht *N* warf seine Strahlen auf die Hornhäute C_1 und C_2 der Vp. (Versuchsperson), die sie durch zwei im Tubus *T* verschiebbare Linsen und durch den photographischen Verschluß *V* in die Richtung *O* reflektierten. An *O* vorbei wurde durch eine Führung hindurch Filmpapier[2]) emporgezogen. Dieses Emporziehen besorgte entweder ein Kymographion oder ein fallendes Gewicht, von denen ein Faden in die Kamera zum Filmpapier hinführte[3]). Im Tubus *T* befand sich seitlich eine Öffnung für ein total reflektierendes Prisma, das die Strahlen des Spaltes *S* ebenfalls in die Richtung *O* brachte. Vor dem Spalt konnte an der Stelle *D* ein elastischer Draht in Schwingungen versetzt werden, um die Zeitschreibung zu liefern. Das

1) Neuerdings hat man den Stäben eine gekreuzte Stellung zueinander gegeben. Wahrscheinlich wird dieser Typus noch vorteilhafter für die Verwendung sein.

2) Benutzt wurde Negativpapier der N. P. G.

3) In der Figur fehlt dieser Teil der Anordnung.

Linsensystem L_1 L_2 diente zur scharfen Einstellung des Spaltbildes. Geschützt war diese Nebenanordnung durch einen Schirm. Die Vp. benutzte bei den Versuchen ein Beißbrett, das ihr erlaubte, während der Einführung des Filmpapiers und seiner Verbindung mit dem Faden frei und ungezwungen zu sitzen. Erst während der Einschaltung des Stromes in die Lampe und der Vorerhitzung der Stäbe wurde die Kopflage von ihr fixiert. Wiederholte Nachprüfungen ergaben nur äußerst geringe Differenzen in der Lage der Lichtflecke, wenn sie nach einer Pause von neuem die geforderte Kopf- und Augenstellung einnahm.

Zwischen dem Tubus und den Augen der Vp. wurde ein schmales Spiegelglas angebracht, das den Augen die Bilder von Marken zeigte. Zwischen den Bildern vollzog sie die Bewegungen. Es bereitete keine Schwierigkeit, aus den Entfernungen des Spiegels von den Marken und den Augen der Vp. die Exkursionswinkel zu berechnen. Bei einer Veränderung der Bewegungsrichtung war ein Umbau dieses Teiles der Anordnung jedesmal notwendig; er ist in der Figur fortgelassen worden.

Auch die Stellung der Kamera war nicht immer dieselbe. Es wurde immer die Stellung gewählt, in der die größten Exkursionswinkel zur Aufzeichnung gelangten. Bei den horizontalen und schrägen Augenbewegungen wurde der Film vertikal emporgezogen; die Kurven, die von den schrägen Bewegungen herrührten, wurden vor der Ausmessung umgezeichnet. Bei den vertikalen Augenbewegungen wurde die Kamera dagegen so umgelegt, daß das lichtempfindliche Papier sich horizontal fortbewegte.

Die größte Geschwindigkeit, bei der noch deutliche Kurven erhalten wurden, betrug 803 mm sec^{-1}, so daß 0,8 mm 1 σ entsprachen. Die gewöhnlich benutzten Geschwindigkeiten aber lagen zwischen 200—400 mm sec^{-1}, also 0,2—0,4 mm σ^{-1}. Die Genauigkeit der Zeitmessung war damit hinreichend garantiert.

Nicht so einfach stellte sich die Berechnung der Anzahl der Grade, die das Auge wirklich durcheilt hatte. Darin liegt — wie wir schon früher betonten — die hauptsächliche Fehlerquelle des Verfahrens. Um den Schwierigkeiten nach Kräften zu begegnen, wurde jedesmal vor den eigentlichen Bewegungen bei ruhendem Film und möglichster Präzision der Einstellung Anfangs- und Zielpunkt der Bewegung mindestens zweimal aufgenommen. Erst dann wurde der Film in Bewegung gesetzt, um die Augen-

bewegungen derselben Weite zu fixieren. Aus den ersten Angaben, sowie aus denen der Bewegungen ergab sich im Mittel die Strecke, die der geforderten Gradanzahl entsprach. Bei dieser Bestimmung wurden nur solche Werte außer Betracht gelassen, die auffällig vom Durchschnitt abwichen und die in der auf die Bewegung folgenden Pause von der Vp. selbst korrigiert worden waren. Es kam dieser Fall äußerst selten vor. Wurden später die Angaben für die einzelnen Exkursionsweiten bei einer Aufnahmeserie verglichen, so war es möglich, sie auszugleichen. Die Ausgleichung hatte freilich zur Bedingung, daß die Photogramme unter konstanten Verhältnissen, besonders bei derselben Orientierung der Lichtquelle zu den Augen der Vp. aufgenommen waren. Deshalb wurde jede Bewegungsrichtung möglichst an einem Abend erledigt. Nahm — wie das nicht anders zu erwarten steht — die Anzahl der Grade, die 1 mm entsprechen, in einem bestimmten Verhältnis ab oder zu, so wurden unter Umständen die Mittelwerte detailliert. Um über die Streuung der Werte nicht im ungewissen zu lassen, sind den Tabellen die mittleren Variationen beigefügt.

Die vor den Bewegungen gemachten Aufnahmen von Ausgangs- und Endstellung der Augen bei ruhendem Film hatten noch zwei andere Vorteile, die der Zeitmessung zugute kamen. Lagen die Punkte, die der Anfangs- und Endstellung der Augen entsprechen, nicht genau auf einer Senkrechten zur Bewegungsrichtung des lichtempfindlichen Papiers, so ergaben sich nun die Korrekturen. Ferner war es möglich, daß die Zeitschreibung etwas höher oder tiefer begann als die Bewegungen. Auch dann hatte man einen festen Anhalt dafür, welche Schwingung mit der aufgezeichneten Bewegung kombiniert werden mußte.

Die Ausmessung der Kurven fand zuerst mit einer Teilmaschine statt. Es war sehr zeitraubend. Schneller und mit hinreichender Genauigkeit führte die Benutzung einer Schublehre zum Ziel. Es sind schon Angaben über die Geschwindigkeit des Filmpapiers gemacht worden. Aus ihnen geht hervor, was eine Genauigkeit bis auf etwa 0,1 mm besagt. Für die Grade kamen Ausweichungen bis zu 13 mm in Frage. Bei der relativen Kleinheit dieser Größen wurde auf ihre Ausmessung besondere Sorgfalt verwandt. Nur bei sehr großen Geschwindigkeiten bereitete die Bestimmung von Anfang und Ende der Kurve eine gewisse Schwierigkeit. Die

Zeitschreibung gab mit ihrer Spur genau den Weg an, den der Film genommen, auch etwaige Schwankungen, die er unterwegs erfahren haben konnte. Wurden nun die Kurven langsam verfolgt und immer die Entfernung ihrer Punkte von der Spur der Zeitschreibung gemessen, so ergaben sich Anfang und Ende mit hinreichender Deutlichkeit. Bei sehr großen Geschwindigkeiten war der Übergang von der Bewegung zur Pause so langsam, daß der Trennungspunkt nicht so sicher gefunden werden konnte.

Vp. war bei allen Aufnahmen Herr S., Heizer an der hiesigen Universität. Er besitzt Augen von normaler Refraktion und Sehschärfe. Vor jeder Aufnahme führte er zur Einübung einige Bewegungen von der geforderten Exkursionsweite aus. In den meisten Fällen hatte er die Aufgabe, die Bewegungen möglichst präzis auszuführen, ohne Überstürzung, aber auch ohne zu große Pausen.

Der Ausgangspunkt für die Bewegungen lag für gewöhnlich in der Primärlage — nicht immer ganz genau, da die Aufstellung der Marken und des sie reflektierenden Spiegels das nicht erlaubte. Die Abweichungen waren aber unbedeutend und, wie sich später zeigen wird, ohne Bedeutung. Von der Primärlage aus erfolgten die Bewegungen horizontal nach rechts und links, vertikal nach oben und unten, endlich unter 45° nach oben und unten, innen und außen. Daneben wurden einige absichtlich »schnell« vollzogene Bewegungen, ferner Konvergenzbewegungen registriert.

Die beigegebene Tafel bringt die Reproduktionen einiger Negative[1]). Im allgemeinen ist der Kopf mit den Angaben der Ausgangs- und Endstellung der Augen fortgelassen, da er wegen starker Schwärzung gewöhnlich nur im durchfallenden Licht die Einzelheiten hinreichend deutlich erkennen läßt. Dafür sind die Punkte a und z (Anfangs- und Zielpunkt) nach dem Mittel eingetragen; ein Strich durch die Zeitschreibung gibt für sie den entsprechenden Moment an. Die Schwingungsdauer beträgt in den mitgeteilten Reproduktionen immer 87,8 σ, wie sich aus ihrer gleichzeitigen Aufnahme mit den Schwingungen einer Stimmgabel (100 V.-D. pro sec.) ergab. Nr. 1 gilt für das rechte Auge und horizontale Bewegungen, Nr. 2 für »möglichst schnelle« Horizontalbewegungen, Nr. 3 für Konvergenzversuche beider Augen. Nr. 4 zeigt die verschiedenartigen Bewegungsformen während der Pausen.

1) Hinsichtlich der Deutlichkeit bleiben die Abzüge sehr hinter den Vorlagen zurück.

III. Resultate.

Wir teilen zunächst die Ergebnisse mit, deren Ermittlung das Hauptziel der Arbeit war und die sich auf die bei den Bewegungen erreichten Geschwindigkeiten beziehen. Ihnen folgen dann andere über das Verhalten der Augen während der Pausen und über ihre Koordination.

a) Die Bewegungen und ihre Geschwindigkeiten.

Tabelle 9 gibt die Geschwindigkeiten des rechten Auges bei Bewegungen aus der Primärlage horizontal nach außen und zurück an. Die erste Vertikalkolumne enthält jedesmal die Anzahl Grade, die wirklich durchmessen wurden. Man halte sie mit der sechsten Vertikalkolumne zusammen; dort findet sich der Winkel, der durchmessen werden sollte, in runden Klammern beigefügt. Aus ihren Angaben kann man zugleich ersehen, welche Kurven bei derselben Aufnahme erhalten wurden. Teilweise zeigen beide Kolumnen recht beträchtliche Unterschiede. Zur Erklärung wird man zunächst auf mangelnde Übung zurückgreifen. Aber daneben werden auch Störungen der Vp. nicht abzuweisen sein. Freilich war das Bestreben darauf gerichtet, durch stete Wiederholung der Aufgabe und vereinbarte Kommandorufe eine möglichst gute Vorbereitung zu erzielen. In der Mehrzahl der Fälle wurde sie auch erreicht, und die Vp. drückte spontan ihre Befriedigung über ihre Reaktionsweise aus; aber der Manipulationen waren so viele, daß nicht immer eine gleichmäßig ruhige Ausführung erreicht wurde. Auch die Empfindlichkeit gegen das seitlich einfallende Licht war an den einzelnen Arbeitstagen sehr verschieden. Es wurde davon abgesehen, durch nachträgliches Befragen die Art der Störung zu ermitteln.

Die Kolumnen 2—5 enthalten nun die Werte der Geschwindigkeiten in Graden pro sec.: 2 das Mittel für die ganze Bewegung, 3 für den Anfang, 4 für die Mitte und 5 für das Ende der Bewegung. Unter ihnen befinden sich in eckigen Klammern die zugehörigen Werte der σ. Die Angaben der Grade würden die Tabelle sehr belastet haben; zudem ergeben sie sich leicht aus den Werten für v und σ.

Tabelle 9.

R. A. *pr* ⟶ R. A. *pr* ⟵

Ausgeführte Bewegung in Graden	Geschwindigkeit in Graden				Aufgegebene Bewegung in Graden	Ausgeführte Bewegung in Graden	Geschwindigkeit in Graden				Aufgegebene Bewegung in Graden
	Mittel	Anfang	Mitte	Ende			Mittel	Anfang	Mitte	Ende	
10,8°	201° [53,6 σ	90° 10,6	327° 23,4	113° 19,6]	(10,2°)						
						11,9°	200° [59,5 σ	245° 18,2	211° 21,1	150° 20,2]	(10,2°)
						13,4	286 [46,8 σ	201 11,2	432 21,0	152 14,6]	(13,5)
14,0	305 [45,9 σ	277 11,6	522 11,6	238 22,7]	(13,5)						
*18,4	241 [76,4 σ]				(16,9)	*18,7	246 [76,1 σ]				(16,9)
19,1	310 [61,6 σ	303 16,9	386 20,7	253 24,0]	(19,8)						
20,4	302 [67,6 σ	282 14,7	403 19,8	250 33,1]	(25,7)						
*20,8	219 [94,9 σ	172 19,0	303 29,4	185 46,5]	(16,9)						
*21,1	202 [104,2 σ	299 44,6		130 59,5]	(22,9)						
22,3	319 [70,0 σ	261 20,8	500 17,2	259 32,0]	(19,8)						
*22,9	201 [102,9 σ	360 42,1		109 70,8]	(25,0)	22,9	338 [67,7 σ	281 23,8	439 25,4	275 18,5]	(25,7)
*24,6	193 [127,7 σ	292 45,9		138 81,8]	(25,0)	24,5	328 [74,7 σ	222 34,5		420 40,2]	(19,8)
						*27,9	284 [98,3 σ]				(16,9)
28,0	224 [124,9 σ	187 20,4	407 35,2	143 69,3]	(31,0)						
*28,5	278 [102,4 σ	422 34,5		205 67,9]	(22,9)						
						*29,7	259 [114,7 σ]				(22,9)
						*30,6	291 [105,1 σ]				(25,0)
						30,6	335 [91,3 σ	243 34,0	422 38,5	321 18,8]	(31,0)
32,1	181 [177,2 σ	219 17,6	355 41,8	113 117,8]	(35,8)						
						33,8	317 [106,7 σ	183 35,7	404 52,8	326 18,2]	(35,8)
						*34,3	286 [120,0 σ	214 64,6		369 55,6]	(25,0)
						*38,0	305 [124,7 σ	197 40,8		357 83,9]	(22,9)

pr = Primärstellung. — * Aus einer früheren Serie.
Die Horizontalreihen, die in der 6. Rubrik die gleichen Angaben aufweisen, stammen von derselben Aufnahme her.

Die Abgrenzung der drei Phasen gegeneinander fand auf folgende Weise statt. Jede Kurve besitzt einen Wendepunkt, in dem ihre Konvexität in die Konkavität übergeht. Es wurde nun das Kurvenstück, auf dem der Wendepunkt liegt, verfolgt, und zwar so weit, als es einer Geraden sich möglichst annäherte. Die Reststücke der Kurve ergaben dann von selbst »Anfang« und »Ende«.

Die Tabelle enthält die Resultate zweier Aufnahmeserien; die der ersten sind mit * versehen. Ihre mV (mittlere Variation) beträgt $\pm$ 6,5 %, die der zweiten Serie $\pm$ 4,7 %. Faßt man zunächst die Mittelwerte für die ganzen Bewegungen in der zweiten Vertikalkolumne ins Auge, so entsprechen sie im allgemeinen denen, die Guillery, Dodge und Cline, Brückner gewannen. Aber es zeigt sich bei ihnen nichts von der Regelmäßigkeit, die jene Autoren mehr oder weniger deutlich zu finden glaubten. Nur ganz allgemein läßt sich im Anschluß an die Tabelle sagen, daß die Geschwindigkeiten von den kleineren Winkeln an wachsen[1]), um sich dann auf einem breiten Niveau zu halten oder wohl gar wieder abzunehmen. Mit diesem Resultat wird es nicht anders, wenn man jede Serie für sich gesondert betrachtet. Es fällt dann nur auf, daß die Werte der ersten Serie absolut genommen kleiner sind als die der zweiten. Auch die Werte für die einzelnen Phasen der Bewegungen, wie sie in der dritten bis fünften Vertikalkolumne angegeben sind, geben kein Recht, von einem proportionalen Anwachsen der Geschwindigkeiten mit den Winkeln zu sprechen.

Für dieses Resultat kann man nicht die Ungenauigkeit der Winkelmessung verantwortlich machen. Die mV sind angegeben. Bestünde wirklich ein proportionales Anwachsen, so wären ihre Größen nicht imstande, ein solches vollständig zu verdecken und in einigen Fällen in ein Abnehmen zu verwandeln. Zur Erklärung darf man auch nicht besondere Störungen der Vp. oder ihren Mangel an Übung heranziehen. Nur in seltenen Fällen drückte sie eine Unzufriedenheit mit ihrer Reaktionsweise aus; im allgemeinen hatte sie die Überzeugung, der gestellten Aufgabe gerecht geworden zu sein. Eine gewisse Übung besaß sie ebenfalls, und es kam nicht darauf an, den Grad der Feinheit, bis zu dem eine

1) Dieses Anwachsen der Geschwindigkeiten von kleineren Winkeln an tritt später aus den Tabellen, die Winkel unter 10° berücksichtigen, deutlicher wie in Tabelle 9 hervor.

Übung der Augenbewegungen getrieben werden kann, ausfindig zu machen.

Schon in der Kritik der früheren Versuche ist im Hinblick auf unsere Ergebnisse auf die Schwankungen in den Geschwindigkeitswerten aufmerksam gemacht worden. Guillery merkt besonders an, daß nicht alle Kontraktionen bei derselben Winkelgröße »an Schnelligkeit gleich sind«. Er erhielt bekanntlich dieselben Werte, wenn er die »ganze Bahn« (also von der äußersten bis zur innersten Augenstellung) durchmaß oder nur bis zur Primärstellung die Bewegungen vollzog. Er wählte dieselben größten Werte aus. Daß er in solcher Richtung auswählen konnte, zeugt aber von der Variabilität der Geschwindigkeiten. Brückners Tabelle [1]) widersprach ebenfalls einer durchgehenden Proportionalität der Geschwindigkeitszunahme. Die relative Regelmäßigkeit, die sie aufweist, war wiederum nur Resultat einer Auslese der Werte: er notierte wie Guillery die größten als die definitiven. Auch Dodge und Cline teilten Maxima und Minima mit, die teilweise auf bedeutende Unregelmäßigkeiten hinwiesen.

Nach dem bisherigen ist die Möglichkeit, daß ein Proportionalitätsgesetz existiert, nicht direkt ausgeschlossen. Man könnte dieses Gesetz, das die Geschwindigkeiten allein durch die gestellte Aufgabe und die Eigenschaften der Netzhaut bestimmt sein läßt, immer noch als »reinen Fall« hinstellen. Ehe wir jedoch zu dieser Frage Stellung nehmen, wollen wir den Verlauf der Einzelbewegungen im Anschluß an die dritte bis fünfte Vertikalkolumne ins Auge fassen und sehen, wie sich in ihm die Veränderlichkeit der Geschwindigkeiten geltend macht.

Mit großer Konstanz zeigt sich hier wie auch später, daß die Geschwindigkeit im Anfang der Bewegung zunimmt, nach einiger Zeit ein Maximum erreicht und in der Endphase wieder abnimmt. Nur wenige Ausnahmen liegen vor — alle bei den Rückbewegungen. Es bestätigt sich also im allgemeinen Brückners Angabe, die im Gegensatz zu der von Dodge stand.

Die Anfangswerte sind ungefähr von der Art, wie Brückner sie fand. Man muß in Rücksicht ziehen, daß er nur die größten Werte notierte. Sie verhalten sich ganz wie die Mittelwerte: von

1) Mitgeteilt als Tabelle 5.

den kleineren Winkeln an wachsen sie, um später großer Veränderlichkeit unterworfen zu sein.

Es war nicht zu schwer, in den Kurven ungefähr den Punkt anzugeben, wo das Maximum als Durchschnittswert seinen Anfang nahm. Das eigentliche Maximum, das von diesem Wert für gewöhnlich nur wenig abweicht, lag etwas später. Immerhin aber können die Angaben der σ in der dritten Vertikalkolumne angenähert als die Zeit betrachtet werden, nach deren Verlauf das Maximum eintrat. Nur für die Mehrzahl der Fälle bestätigen sie die Angabe Brückners, daß die Geschwindigkeit innerhalb der ersten 20,4 σ ihren größten Wert erreiche. In dieser und den folgenden Tabellen zeigen sich Werte bis 64 σ. Man muß danach für das Eintreten des Maximums einen Spielraum von 50—60 σ annehmen. Oft setzt die Bewegung sehr bald mit dem größten Wert ein, so daß sich keine Anfangsphase deutlich unterscheiden läßt. In anderen Fällen rückt das Maximum mehr an das Ende der gesamten Bewegungszeit, wohl gar in die Endphase, die für gewöhnlich eine Verzögerung bringt. Auffälligerweise findet diese Verspätung des Maximums gerade bei den Rückbewegungen zur Primärlage statt.

Faßt man nun neben den Geschwindigkeitswerten zugleich die der σ ins Auge, so tritt die große Mannigfaltigkeit in den Bewegungen recht deutlich hervor. Selbst dort, wo derselbe Weg zurückgelegt wird, ist der Bewegungsablauf ein durchaus verschiedener. Man vergleiche in Tabelle 9 etwa die Angaben für die Winkel 22,3° und 22,9°. Eine Bewegung kann sofort kräftig einsetzen; eine Anfangsphase hebt sich kaum ab. Die andere gebraucht eine verhältnismäßig große Zeit bis zur Entwicklung des Maximums. Die eine Bewegung fällt gegen das Ende hin schnell ab; die Zieleinstellung erfolgt präzise. Die andere nähert sich dem Ziel dagegen langsam und geradezu tastend. Bei der einen Art endlich sind die Werte für die einzelnen Phasen voneinander sehr verschieden. Die andere stellt — man möchte sagen — Zwischenformen der Reaktionsweise dar, bei denen die Differenzen der Phasengeschwindigkeiten weniger groß sind. In der letzten Hinsicht vergleiche man etwa die Angaben für 10,8° und 11,9°.

Die mitgeteilten Daten gestatten uns nun, die Hauptmomente, die den Bewegungsvorgang beeinflussen, herauszuheben und zum Proportionalitätsgesetz Stellung zu nehmen.

Nur für die kleinen Winkel zeigt sich eine Zunahme der Geschwindigkeiten mit dem Wachsen des Exkursionswinkels. Sie besteht also nicht, wie man früher dachte, durchgehend für alle Winkelgrößen; auch in dem kleinen Bezirk, für den sie gilt, fehlt eine bis ins einzelne gehende Abstufung der v mit den Winkeln. Den Grund für diese Tatsache hat schon Lamansky angegeben, obwohl auch er den Bezirk, in dem sie gilt, für größer hält als er wirklich ist. Er sagt[1]: »Mit dem Wachsen des Blickwinkels wird auch die Geschwindigkeit der Blickbewegung größer. Dies läßt sich wohl erklären aus dem Umstande, daß bei kleinen Bewegungen des Auges eine sehr schwache Anstrengung der Muskeln ausgeübt wird, und daß eine gewisse Zeit vergehen muß, bis die Muskelkontraktion ihre volle Energie erreicht hat.« Man hat sich zu denken, daß die Gegenimpulse, hervorgerufen durch die Rücksicht auf das Ziel, bei den kleinen Exkursionen schon mit Beginn der Bewegung oder sehr bald danach sich geltend machen und die Geschwindigkeit verzögern. Man hat es nicht in der Gewalt, die Bewegungen zu forcieren. Die Vp. machte bei einem Winkel von 7° spontan die Bemerkung, es sei ihr trotz besten Bemühens nicht möglich, präzise zu reagieren[2]. Selbst wenn man energisch reagieren will, zerstören die Gegenimpulse den gewollten Effekt; man erhält den Eindruck der Ohnmacht. Machen die Gegenimpulse sich sofort beim Beginn der Bewegung stark geltend, so wird die Lösung des Fixationszustandes von vornherein schwach vollzogen. Setzen sie erst nach Beginn ein, so genügt doch die Zeit, in der ihr Einfluß noch nicht wirksam ist, selbst bei kräftigen Impulsen nicht, um größere Geschwindigkeiten — etwa 300° und mehr — sich entwickeln zu lassen.

In diesem Zusammenhang verdient eine subjektive Beobachtung erwähnt zu werden. Bei sehr kleinen Exkursionen ist der Eindruck, den die Bewegungsempfindungen hinterlassen, unter Umständen so gering, daß man gar nicht entscheiden mag, ob man wirklich eine Bewegung vollzog oder nicht. Die Fixationsschwankungen während der Pausen mit ihren kleinen Winkeln gehen ebenfalls vor sich, ohne auch nur im geringsten bewußt zu werden. Hier zeigt sich die geringe Differenzierung der Bewegungsempfindungen.

---

1) a. a. O. S. 422.

2) Die Werte für den Winkel 7° finden sich in Tabelle 11.

Die Zunahme der Geschwindigkeiten bei kleinen Winkelgrößen ist nur eine allgemeine, der jede Proportionalität fehlt. Bei größeren Winkeln findet sich dieser Mangel viel deutlicher ausgesprochen vor; hier ist er sogar das einzige Charakteristikum. In beiden Fällen sind es dieselben Momente, die ihn hervorrufen. Werden die Winkel größer, so steht genügend Zeit für die Entfaltung der größeren Geschwindigkeiten zur Verfügung. Zugleich aber gewährt die Zeit den physiologischen und psychologischen Momenten einen größeren Einfluß auf den Ablauf der Einzelbewegungen und verleiht ihnen eine große Variabilität.

Als physiologische Momente kommen vor allem Tonus und Innervation in Betracht, die psychologischen kann man unter dem Ausdruck »Aufmerksamkeit« zusammenfassen. Beide Gruppen wirken zusammen, oft in gleicher, oft in entgegengesetzter Richtung. Es ist nicht möglich, ihren Einfluß gegeneinander abzugrenzen. Eine hinreichende Innervation wird vielleicht durch die jeweiligen Tonusverhältnisse gehemmt und gestört oder eine mangelhafte Innervation durch dieselben verbessert. Beide, Tonus und Innervation, können einem glatten, präzisen Ablauf der Bewegung günstig sein, aber die Aufmerksamkeit versagt: die Vp. wird durch das Kommandowort oder andere Umstände überrascht, es fehlt ihr die Bereitschaft, der Zielpunkt ist womöglich nicht bestimmt genug aufgefaßt und was dergleichen sonst noch möglich ist. Alle die genannten Faktoren zusammen geben der Bewegung ihre spezielle Form. So erklären sich das schnellere oder langsamere Ansteigen und Abfallen der Geschwindigkeiten, die Lage des Maximums im Verlauf der Bewegung, die verschiedenen Reaktionsweisen der Vp. zu verschiedenen Zeiten, wie sie sich in den Abweichungen der ersten und zweiten Aufnahmeserie dokumentiert.

Der Umstand, daß bei den Rückbewegungen die Endphase oft das Maximum zeigt, läßt sich nicht auf diese Momente zurückführen, wenigstens nur zum geringen Teil. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Primärlage für die Vp. mehr »betont« war als die Außenlage, und daß infolgedessen die Einstellung in ihr mit besonderer Präzision erfolgte. Es zeigt sich hier vielmehr der Einfluß mechanischer Momente. Beim Beginn der Rückbewegung ist die Spannung des rectus internus eine sehr große. Während der Bewegung kann er diesen Zustand lösen. So kom-

men die elastischen Kräfte des Muskels dem Impulse der Rückbewegung zu Hilfe und verstärken ihn. Die Verstärkung zeigt sich besonders in der Endphase, weniger in der Mitte und im Anfang, wo sie nicht etwa ausgeschlossen ist. Das erscheint zunächst befremdlich, wenn man an die verzögernde Tendenz des Zielpunktes denkt. Aber die Endphase bietet für das Auftreten einer verstärkten Wirkung insofern sehr günstige Bedingungen, als in der Primärlage und ihrer nächsten Umgebung die Hemmungen, wie sie in den Seitenstellungen sich geltend machen, wegfallen. Die Geschwindigkeit wird nicht durch die Spannung der übrigen Muskeln, besonders der Antagonisten, nicht durch die Widerstände, die aus der Hülle des Bulbus und der Form des Augapfels erwachsen, verzögert [1]). Sie kann sich unter dem doppelten Einfluß ungestört entwickeln, um am Ziel schnell und sicher abzufallen.

Die größtmöglichen Exkursionen konnten bei der gewählten Anordnung nicht zur Aufnahme gelangen. Die reflektierenden Flächen wurden zu unregelmäßig, das Bild auf der Mattscheibe wurde immer lichtschwächer und verschwand schließlich ganz. Trotzdem erlaubt uns Tabelle 9, zusammen mit den bisher gemachten Bemerkungen, auch über sie einige Andeutungen zu machen. Man wird bei den größten Winkeln zwischen Hin- und Rückbewegung unterscheiden müssen. Bei der Außenwendung werden die Mittelwerte der Geschwindigkeiten die Tendenz zum Kleinerwerden zeigen; besonders die Endphasen werden dieses Resultat beschleunigen. Bei der Rückwendung zur Primärlage hin werden die Mittelwerte kaum gegen früher sich ändern, da nirgendwo, weder für Anfangs- noch für Endphase, ein besonderer Grund zu Verzögerungen vorliegt. Im ersten Fall hat der rectus externus mit zunehmendem Winkel stets neue Hemmungen zu überwinden: je weiter seine eigene Kontraktion fortgeschritten ist, um so langsamer wird die Fortsetzung derselben erfolgen, und dazu

winden läßt, und je mehr er sich seinem Ziel nähert, um so weniger Widerstände findet er vor. Auch sein eigener Kontraktionszustand erlaubt noch Steigerungen der Geschwindigkeiten. Tabelle 9 läßt das abweichende Verhalten des internus und externus ziemlich deutlich hervortreten.

So klärt das Moment der Zeit im Verein mit einer Reihe physiologischer, psychologischer und mechanischer Momente alle Fragen auf. Das Proportionalitätsgesetz, das nur die gestellte Aufgabe bzw. den entsprechenden Impuls und einige Eigentümlichkeiten der Netzhaut in Rechnung zieht, erweist sich als überflüssig und von jenen Gesichtspunkten aus selbst als »reiner« Fall als unwahrscheinlich. Es übersieht die Menge von Bedingungen, unter denen eine Einzelbewegung während ihres Ablaufs steht.

Tabelle 10 gibt die Geschwindigkeiten von Bewegungen des rechten Auges an, die von einem median gelegenen Punkte nach innen und zurück vollzogen wurden. Der Ausgangspunkt lag nicht genau in der Primärlage, sondern ein paar Grad nach rechts außen. Die mV betragen $\pm$ 3,6 %. Alle früher gemachten Beobachtungen lassen sich an dieser Tabelle noch einmal anstellen. Bei den kleineren Exkursionen wachsen die Geschwindigkeiten mit dem Winkel, ohne eine Proportionalität einzuhalten. Später bleiben sie unter großen Schwankungen auf einem gewissen Niveau, um weiterhin vielleicht zu sinken, wie bei 41,7° und 43,9°. Jede Einzelbewegung zeigt ein Anwachsen der Geschwindigkeit bis zu einem Maximum und dann einen Abfall. Das Maximum wird diesmal in allen Fällen während der ersten 20 σ erreicht — nach früheren Bemerkungen ein Zeichen dafür, daß die physiologischen und psychologischen Momente sehr günstige waren, also dafür, daß die Bewegungen präzise und energisch erfolgten. Auf dasselbe deutet auch die absolute Größe der Werte hin. Sie ist vielfach größer wie in der vorigen Tabelle. Mittelwerte wie 432° und 476° kamen dort nicht vor, ebensowenig ein Maximum 621°. Man braucht diesen Werten kein Mißtrauen entgegenzubringen. Die Werte 476° und 621° stammen von der Aufnahme, bei der die aufgegebene Bewegung (28,8°) betrug. Dieselbe Aufnahme lieferte eine Innenwendung mit dem Exkursionswinkel 29,6°, deren Geschwindigkeiten sich in durchaus bekannten Grenzen halten. Es fällt auf, daß gerade die Werte bei den Rückwendungen außer-

Tabelle 10.

R. A. ←— *pr* (links) | R. A. *pr* —→ (rechts)

Ausgeführte Bewegung Graden	Geschwindigkeit in Graden pro sec.				Aufgegebene Bewegung in Graden	Ausgeführte Bewegung in Graden	Geschwindigkeit in Graden pro sec.				Aufgegebene Bewegung in Graden
	Mittel	Anfang	Mitte	Ende			Mittel	Anfang	Mitte	Ende	
						7,0°	171°	121°	261°	109°	(6,9°)
							[40,9 σ	13,8	15,7	11,5]	
						14,0	296	199	439	187	(14,8)
							[47,3 σ	9,3	19,7	18,3]	
16,0°	266°	236°	360°	217°	(14,8°)						
	[60,1 σ	18,4	17,3	24,4]							
						18,5	342	310	451	256	(21,7)
							[54,2 σ	18,3	18,8	17,2]	
						23,5	432	325	567	361	(27,9)
							[54,4 σ	12,5	21,0	20,9]	
*27,0	253	167	377	176	(28,8)						
	[107,0 σ	7,7	39,3	60,0]							
28,2	339	281	411	315	(33,5)						
	[83,3 σ	15,6	26,6	41,1]							
*29,6	229	337		136	(28,8)						
	[129,1 σ	59,6		69,5]							
						*29,9	476	289	621!	420	(28,8)
							[62,9 σ	5,0	20,6	37,3]	
30,3	312	132	412	285	(27,9)						
	[97,1 σ	14,3	37,4	45,8]							
						37,2	381	544		248	(42,8)
							[97,6 σ	44,1		53,5]	
						38,2	421	578	533	265	(38,5)
							[90,8 σ	19,2	30,4	41,2]	
39,6	364	277	405	352	(38,5)						
	[108,6 σ	12,4	44,3	51,9]							
41,7	225	297	430	168	(50,0)						
	[185,0 σ	12,6	34,1	138,3]							
42,7	359	175	422	352	(42,8)						
	[119,0 σ	8,9	42,9	65,6]							
43,9	245	149	518	167	(50,0)						
	[179,3 σ	18,9	39,2	125,1]							
mV ± 3,6 %											

pr = Primärstellung, mit einer geringen Abweichung nach rechts außen.
* Von einem zweiten Abend.

gewöhnliche Höhen erreichen. Das scheint einen ähnlichen Grund zu haben wie früher die Tatsache, daß bei den Rückwendungen von außen zur Primärlage das Maximum vielfach in der Endphase lag. Jetzt ist es der rectus externus, der bei Beginn der Bewegung in übernormaler Spannung sich befindet und im Verlauf derselben von dieser Spannung unterstützt wird, dabei um so weniger Hemmungen vorfindet, je mehr er sich dem Ziel in der Primärlage nähert.

Es zeigt sich immer wieder eine große Mannigfaltigkeit der Bewegungsformen, die es zu verbieten scheint, dem rectus internus oder rectus externus an und für sich eine Überlegenheit zuzuschreiben. Die anatomischen Ergebnisse sprechen freilich zunächst für den internus. Er besitzt nach Zoth[1]) größeres Gewicht, größere Länge und größeren Querschnitt. Die Unterschiede zwischen rectus externus und rectus internus sind aber doch sehr gering, und die Gesamtheit der früher genannten Faktoren ist von zu großer Wirkung, als daß ein kleiner natürlicher Vorzug des einen Muskels vor dem anderen rein zum Ausdruck gelangen könnte. Auch Brückner fand von einem solchen nichts vor[2]).

Den Abschluß der Versuche über Horizontalbewegungen geben Tabelle 11 und 12 wieder. Tabelle 11 enthält die Geschwindigkeitswerte für Bewegungen, die »möglichst schnell«, d. h. möglichst zahlreich vollzogen werden sollten. Linkes und rechtes Auge schrieben ihre Bewegungen zu gleicher Zeit auf. Zwei in der Tabelle nebeneinanderstehende Bewegungen gehören also zusammen; die Rubrik »aufgegebene Bewegung«[3]) ist eine gemeinsame. Die mV betragen $\pm$ 12 %. Der Grund für diese Größe des Streuungsbereiches der Werte ist darin zu suchen, daß bei »möglichst schnellen« Bewegungen das Ziel leichter verfehlt wird als bei präzisen. Infolgedessen zeigen die Aufnahmen in den

1) Nagels Handbuch der Physiologie. III. S. 290. Der Querschnitt wird berechnet nach der Formel $q = \frac{p}{l \cdot s}$, wobei p das Gewicht des Muskels, l seine Länge, s sein spezifisches Gewicht (= 1,058) bedeutet.

2) Im Fall einer Myopie müßte schon allein durch die Form des Augapfels die Leistung des r. internus wesentlicher beeinträchtigt werden als die des r. externus.

3) Der angeführte Winkel ist der für das rechte Auge gültige.

Tabelle 11.

pr →

L. A. R. A.

Ausgeführte Bewegung in Graden	Geschwindigkeit in Graden pro sec. Mittel	Anfang	Mitte	Ende	Aufgegebene Bewegung für das rechte Auge	Ausgeführte Bewegung in Graden	Geschwindigkeit in Graden pro sec. Mittel	Anfang	Mitte	Ende
9,7°	375° [25,8 σ]	gleichmäßig			(12,9°)	9,5°	327° [28,9 σ]	gleichmäßig		
12,7°	305 [41,5 σ]	gleichmäßig			(12,9)	13,2	391 [33,8 σ]	gleichmäßig		
15,8	311 [50,8 σ	100 13,8	390 37,0]		(12,9)	15,6	337	gleichmäßig		
29,1	383 [76,0 σ	392 37,5	376 38,5]		(34,4)	27,1	335 [80,9 σ	425 41,4	240 39,5]	
34,4	374 [92,0 σ	522 38,5	267 53,4]		(34,4)	32,8	324 [101,4 σ	448 43,9	206 57,5]	
					← *pr*					
15,4	259 [59,6 σ	290 47,7	134 11,9]		(12,9)	16,6	300 [55,3 σ	120 14,1	373 28,2	338 13,0]
16,0	183! [87,8 σ	218 37,2	160 50,6]		(12,9)	17,9	248 [72,3 σ]	gleichmäßig		
35,6	334 [106,6 σ	394 77,3	176 29,3]		(34,4)	36,2	353 [102,4 σ	380 78,4	267 24,0]	
37,4	317 [118,1 σ]	gleichmäßig			(34,4)	37,9	355 [106,6 σ]			

pr = Primärstellung.

Alle Bewegungen sind »möglichst schnell« ausgeführt.

Pausen auch beträchtliche Korrektionsbewegungen, die sonst entweder ganz fehlen oder nur selten und dann für gewöhnlich in geringeren Dimensionen auftreten[1]).

Über die Koordination der beiden Augen während der Bewegungen soll später zusammenfassend berichtet werden. Für jetzt interessieren nur die Geschwindigkeitswerte.

1) Vgl. Nr. 2 der Reproduktionen, gegenüber 1. Die Korrektionsbewegungen werden bei der Besprechung der Pausen genauer erörtert.

Tabelle 12.

R. A. ← *pr* — R. A. — *pr* →

Ausgeführte Bewegung	Geschwindigkeit in Graden pro sec.				Aufgegebene Bewegung	Ausgeführte Bewegung	Geschwindigkeit in Graden pro sec.			
	Mittel	Anfang	Mitte	Ende			Mittel	Anfang	Mitte	Ende
30,5	480	438	613	360		30,2	426	467	526	251
	[63,6 σ	4,9	28,4	30,3]			[71,0 σ	17,1	31,7	22,2]
					(31,5)					
31,2	294	287	497	189						
	[106,1	27,4	26,1	54,6]						

30,5° und 30,2° sind »möglichst schnell« durcheilt, 31,2° präzise. $mV = \pm 4\%$.

Diese sind, absolut genommen, nur wenig gegenüber den größeren Werten der Tabellen 9 und 10 gestiegen. Dagegen fällt auf, daß besonders die Phasen — teilweise auch die Mittelwerte — eine weitgehende Gleichmäßigkeit zeigen. Vielfach konnte die Bestimmung der Phasen gar nicht vorgenommen werden, da die Kurve mehr und mehr einer Geraden sich näherte. Beides, das nur geringe Steigen der Mittelwerte und die Gleichmäßigkeit im Ablauf der Bewegungen — sind eine natürliche Folge der Aufgabe, möglichst schnell, d. h. möglichst zahlreich zu reagieren. Infolge der geringen Zeit, die die Vp. sich gönnen darf[1]), wird ihre Innervation möglichst gleichmäßig; sie stellt sich auf ein günstiges Mittelmaß ein und sucht so ihrer Aufgabe gerecht zu werden. Auch die psychischen Momente der Aufmerksamkeit, die sonst mit ihren großen Schwankungen bemerkenswert in den Ablauf der Bewegungen eingreifen können, werden infolge des Zeitmangels in ihrer Wirkungsweise eingeschränkt und nivelliert. So stellt die Aufgabe, zahlreich zu reagieren, durchaus keine günstigen Bedingungen für den Fall her, daß man das größtmögliche Maximum der Energieentfaltung, wie wir es sonst in der Mittelphase vorfanden, erzielen will. Dazu müßte die Aufgabe auf energische Bewegungen mit großen Pausen, die der Innervation

1) Es zeigt sich eine starke Verkürzung der Pausen, deren Werte später folgen.

Zeit lassen, lauten. Gewissermaßen zum Ersatz für diesen Ausfall der Höchstleistung weisen Anfangs- und Endphasen größere Werte auf.

Als Nachtrag bringt Tabelle 12 unter 30,5° und 30,2° die Werte für »möglichst schnelle« Bewegungen des rechten Auges, bei denen Ausgangs- und Zielpunkt seitlich von der Primärlage sich befanden. Die Größe der Werte befremdet zunächst. Es ist aber dazu zweierlei zu bemerken. Einmal ist die gewählte Lage von Ausgang und Ziel für die Entfaltung der Energie die günstigste: die Hemmungen, die die Muskeln erfahren, sind auf diesem Wege am geringsten. Sodann zeigen die Pausen, daß die Vp. noch verhältnismäßig bequem reagierte; ihre Verkürzung ist nicht so groß wie sie hätte sein können.

Für die nichthorizontalen Bewegungen kommen die Tabellen 13—16 in Betracht. Alle enthalten die Geschwindigkeitswerte für das linke und rechte Auge zugleich — abgesehen von Tabelle 14, die aus einer Zeit stammt, in der die Anordnung für die Doppelaufnahme noch nicht getroffen war [1]).

In Tabelle 13 kommen nur größere Exkursionswinkel zur Berücksichtigung. Die Werte liegen im allgemeinen etwas höher wie früher. Das ist sowohl bei den Mittelwerten als auch bei den Werten der Mittelphasen der Fall. Reichten jene früher kaum an 400°, diese kaum über 500° hinaus, so findet man jetzt als entsprechende Zahlen 500° bzw. 600° und mehr. Bei 25,6° erreicht das linke Auge sogar die Geschwindigkeit 705°, während das rechte mehr in den bekannten Grenzen bleibt. Die »möglichst schnellen« Bewegungen weisen wie schon früher in den Geschwindigkeiten keinen nennenswerten Zuwachs auf.

Für dieses gehobene Niveau der Werte kann man nicht die Winkelmessung verantwortlich machen. Die mV beträgt für beide Augen etwa $\pm 9\%$. Man kann auch nicht auf eine Bevorzugung der in Frage stehenden Richtung schließen. Das macht Tabelle 14 unmöglich, deren $mV \pm 5\%$ beträgt. Ihre Werte passen sich denen der früheren Tabellen sehr wohl an. Die beiden Tabellen

1) Die Tabellen sind ungefähr in der Reihenfolge gewonnen worden, in der sie zur Besprechung gelangen. Nur Tabelle 14 entstand nach 12 und vor 11.

Tabelle 13.

pr

↘ 45°

L. A. R. A.

L. A. Ausgeführte Bewegung	Geschwindigkeit in Graden pro sec. Mittel	Anfang	Mitte	Ende	Aufgegebene Bewegung für das rechte Auge	R. A. Ausgeführte Bewegung	Geschwindigkeit in Graden pro sec. Mittel	Anfang	Mitte	Ende
24,4	433	370	606	178	(29,3)	25,7	437	370	595	328
	[56,3 σ	13,5	27,3	15,4]			[58,9 σ	14,5	21,6	22,8]
25,6	494	310	705!	299	(35,8)	27,8	375	196	561	257
	[51,5 σ	12,1	24,8	14,6]			[70,9 σ	13,7	34,4	22,9]
*26,9	439				(29,3)	*30,0	385			
	[77,1 σ]						[77,8 σ]			
*34,1	522				(29,3)	*35,2	569			
	[65,3]						[61,9 σ]			
*35,0	405				(29,3)	*32,7	414			
	[86,4 σ]						[78,9 σ]			
					pr ↖ 45°					
18,8	378	376	480	228	(29,3)	26,8	388	234	542	387
	[49,6 σ	13,1	22,8	13,7]			[69,0 σ	24,0	25,7	19,4]
*36,3	304	305	424	188	(29,3)	*42,8	347	224	432	187
	[119,2 σ	17,4	50,2	51,6]			[123,3	16,7	78,0	28,6]
*36,3	345	234	385	354	(29,3)	*39,1	319	223	429	177
	[106 σ	22,7	56,8	26,5]			[122,9 σ	28,8	63,6	30,4]
mV ± 8,7 %						mV ± 9,2 %				

pr = Primärstellung. * »möglichst schnelle« Bewegungen.

bieten ein ähnliches Bild wie die in Tabelle 9 vereinigten beiden Aufnahmeserien. Dort wurde als erklärendes Moment für die Verschiedenheit des Durchschnittsniveaus ein Wechsel der Reaktionsweisen an den einzelnen Abenden, wie sie durch eine Reihe physiologischer und psychologischer Faktoren bedingt sind, herangezogen. Ähnliches wird hier vorliegen. Dazu kommt folgendes. Tabelle 14 entstand vor 12, 13 später. Es ist nicht ausgeschlossen, daß im Laufe der Aufnahmen das Kommando »präzise« im Sinn

Tabelle 14.

R. A. 45° ↖ *pr*						R. A. 45° ↘ *pr*					
Ausgeführte Bewegung	Geschwindigkeit in Graden pro sec.				Aufgegebene Bewegung	Ausgeführte Bewegung	Geschwindigkeit in Graden pro sec.				Aufgegebene Bewegung
	Mittel	Anfang	Mitte	Ende			Mittel	Anfang	Mitte	Ende	
3,5	121 [28,6 σ	104 8,7	156 8,7	107 11,2]	(4,5)						
						8,6	191 [45,3 σ	129 17,6	211 12,0	255 15,7]	(8,9)
10,8	225 [47,9 σ	222 12,5	335 16,9	138 18,5]	(8,9)						
11,7	243 [48,1	88! 13,6	382 21,2	176 13,3]	(17,3)						
						15,6	293 [53,1 σ	391 12,3	387 21,6	125 19,2]	(13,2)
						18,8	302 [62,4 σ	459 15,7	406 21,1	127 25,7]	(25,1)
21,4	305 [70,1 σ	234 14,1	378 25,3	286 30,9]	(21,3)	20,7	343 [60,6 σ	226 14,1	464 29,1	247 17,2]	(17,3)
						22,8	324 [70,4 σ	271 11,9	534 21,3	201 37,2]	(29,8)
28,8	472 [61,1 σ	456 40,7		509 20,4]	(25,1)						
31,1	339 [91,6 σ	305 32,9		358 58,8]	(29,8)						

$mV = \pm 5\,\%$.
pr = Primärstellung.

von »energisch« genommen wurde, daß also bei 13 die Innervation besonders kräftig erfolgte. Darauf weisen zugleich die Anfangsgeschwindigkeiten hin. Diese Auffassung scheint für sich zu genügen, so daß es unnötig wird, auf individuelle anatomische und physiologische Bedingungen zurückzugreifen.

Sehr deutlich tritt in Tabelle 14 das Anwachsen der Geschwindigkeiten mit den Exkursionen, solange es sich um kleinere Winkel handelt, hervor. Die ganz charakteristischen Werte von

Tabelle 15.

pr

45°

L. A. | R. A.

Ausgeführte Bewegung	Geschwindigkeit in Graden pro sec. Mittel	Anfang	Mitte	Ende	Aufgegebene Bewegung für das rechte Auge	Ausgeführte Bewegung	Geschwindigkeit in Graden pro sec. Mittel	Anfang	Mitte	Ende
5,9	325 [18,1 σ]				(12,0)	11,6	361 [33,01 σ]			
28,7	469 [61,2 σ	281 15,7	586 32,7	402 12,8]	(23,0)	27,9	522 [53,5 σ]			
28,0	456 [61,6 σ	117 12,5	705 25,1	369 23,9]	(32,5)			undeutlich		
					pr 45°					
18,4	395 [46,6 σ	404 23,7		386 22,9]	(23,0)	17,1	430 [39,7 σ	465 26,7		359 13,0]
19,9	536 [37,1 σ	584 25,2		434 11,9]	(12,0)	14,0	330 [42,3 σ	370 26,1		261 16,2]
33,9	440 [76,9 σ	265 13,9	606 36,4	305 26,6]	(32,5)			undeutlich		
36,8	394 [93,4 σ	446 75,0		169 17,4]	(38,5)	36,5	248 [147,0 σ	231 21,8	433 51,1	126 74,1]
mV ± 2,3 %						*mV* ± 1 %				
					45° pr					
28,6	387 [73,8 σ]				(35,9)	26,0	379 [68,7 σ	226 26,6	476 42,1]	
					45° pr					
18,8	279 [67,6 σ	242 16,1	342 32,2	202 19,3]	(14,5)	23,2	319 [72,6 σ	340 12,6	422 32,5	186 27,5]

Tabelle 16.

↑ pr

L. A. Ausgeführte Bewegung	Geschwindigkeit in Graden pro sec. Mittel	Anfang	Mitte	Ende	Aufgegebene Bewegung	R. A. Ausgeführte Bewegung	Geschwindigkeit in Graden pro sec. Mittel	Anfang	Mitte	Ende
4,6	137 [33,8 σ]				(4,8)	5,1	189 [27,2 σ]			
13,9	269 [52,4 σ	184 11,6	374 20,7	201 20,2]	(14,0)	14,4	296 [48,8 σ	324 7,9	584 15,2	188 25,6]
19,7	186 [106,2 σ	117 36,3	236 56,7	161 13,2]	(18,4)	22,5	230 [97,6 σ	241 77,2		188 20,4]
23,6	149 [157,7 σ	77! 20,1	184 97,6	101 40,1]	(22,6)	23,4	222 [105,6 σ	197 18,7	313 52,1	92 34,8]
					↓ pr					
3,5	102 [34,2 σ]				(4,8)	2,9	116 [24,9 σ]			
6,6	154 [33,8 σ]				(9,5)	9,0	239 [37,6 σ]			
24,0	260 [92,1 σ	221 19,3	373 37,4	163 35,4]	(22,6)	22,1	277 [78,0 σ	182 21,1	342 37,7	288 21,2]
24,2	266 [90,7 σ	131 7,4	373 37,3	201 46,0]	(22,6)	22,5	263 [85,4 σ	356 9,0	430 26,1	159 50,3]
mV ± 9 %						*mV* ± 8,7 %				
					pr ↑					
20,1	254 [79,2 σ	142 12,0	353 31,2	206 36,0]	(14,0)	21,6	262 [82,2 σ	221 7,3	418 30,8	160 44,1]
		undeutlich			(22,6)	21,9	326 [67,1 σ	382 14,3	654 13,8	189 39,1]
23,7	287 [82,6 σ	286 5,2	307 57,3	231 20,1]	(30,3)	22,2	269 [82,4 σ	90 10,8	342 44,4	238 31,2]
mV ± 10,5 %						*mV* ± 11,2 %				

100 – 200° stellen sich ein. Auch bei den mittleren Winkeln bleibt das Bild das bekannte. Die Werte halten kein »Gesetz« ein. Die Einzelbewegung hat im allgemeinen ihr Geschwindigkeitsmaximum in der Mittelphase. Nur hin und wieder (so bei 28,8° und 31,1°) überwiegt die Endphase. Merkwürdig gering ist die Anfangsgeschwindigkeit bei 11,7°, die noch unter 100° liegt. Das kommt sehr selten bei Bewegungen derartiger Weite vor. Sie ist veranlaßt durch eine größere Einstellungsbewegung in der vorhergehenden Pause. Das Auge korrigierte in ihr seine Stellung um 2,4°; danach blieben nur noch 115 σ für die Innervation der neuen Bewegung übrig. Auch die psychischen Momente konnten sich nicht mit Ruhe entwickeln: die Bewegung fiel zu kurz aus. 17,3° wurden verlangt, 11,7° wirklich zurückgelegt.

Tabelle 15 erinnert vielfach an 13. Auch sie zeigt an manchen Stellen ein gehobenes Werteniveau. Bei 28,0° kehrt der Geschwindigkeitswert 705° wieder. Ein Zweifel an seiner Gültigkeit wird durch die Werte für 33,9°, die derselben Aufnahme angehören und sich in der Nähe der gewöhnlichen Grenzen bewegen, beseitigt. Auffällig ist auch der große Mittelwert für 5,9°. Bei derartig kleinen Winkelgrößen ist das ein seltener, jedoch nicht absolut ausschließbarer Fall, wie später herausgehoben werden soll. Seine Erklärung findet er höchstwahrscheinlich dadurch, daß das rechte Auge zur selben Zeit 11,9° mit einer für solche Exkursionen ganz geläufigen Geschwindigkeit zurücklegte und eine Angleichung der Geschwindigkeiten beider Augen stattfand.

In Tabelle 16 findet man nichts von außergewöhnlichen Werten, nicht einmal ein gehobenes Niveau wie in 13 und 15. Eigentümlich niedrig ist der Anfangswert für die Exkursion 23,6°. Die Erklärung kann nicht auf den ähnlichen Fall der Tabelle 13 zurückgreifen. Die vorhergehende Pause betrug 396 σ, war also groß genug, um der Energie ein sofortiges kräftiges Einsetzen zu erlauben. Berücksichtigt man den Verlauf der Bewegung, der kaum 200° erreicht, so bleibt kein Zweifel, daß die Innervation als ganze recht schwach war. Bei Hebung und Senkung wirken recti und obliqui zusammen. Beide Muskelpaare erreichen diesen Effekt nicht so einfach wie externus und internus die Seitenwendungen. Deren Wirkung stellt sich für den Fall, daß die Augen

von der Primärstellung ausgehen, als reine Seitenwendung dar. Zerlegt man dagegen bei den oberen und unteren recti und obliqui die Kraft jedes Muskels, die im Insertionspunkt in seiner Muskelebene[1]) tangential angreift, in drei senkrechte Komponenten, parallel den Achsen eines im Drehpunkt angenommenen Koordinatensystems, so erhält man ein komplizierteres Bild. »Der obere und untere gerade Muskel werden positive und negative Erhebung des Blickes als Hauptleistung, dabei aber wegen der schiefen Lage ihrer Drehungsachsen auch negative und positive Rollung und in geringem Grade negative oder positive Seitenwendung als Nebenleistung aufweisen. Die beiden schiefen Muskeln endlich müssen entsprechend der geneigten Lage ihrer Drehungsachsen als Hauptleistung negative und positive Rollung, als ziemlich beträchtliche Nebenleistung negative und positive Erhebung, in viel geringerem Maße positive und negative Seitenwendung darbieten«[2]). Bei Hebung und Senkung können also leicht dem einen Muskel aus dem mitwirkenden Widerstände erwachsen, die die Geschwindigkeit verzögern müssen. Im vorliegenden Fall beschränkte sich die Störung auf das linke Auge; das rechte reagierte in bekannter Weise.

Bei der Hebung 23,7° bzw. 22,2° zeigt umgekehrt das rechte Auge eine geringe Anfangsgeschwindigkeit, während das linke Auge normal reagiert. Die der Bewegung voraufgehenden Pausen betrugen links 240 σ, rechts 233 σ. Es ist möglich, daß diese kurze Zeit für die Innervation des rechten Auges nicht genügte. Der gleichzeitige normale Verlauf beim linken Auge deutet aber andererseits an, wie unberechtigt bei diesen Erklärungsversuchen das Zurückgreifen auf nur einen Faktor ist.

Es ist sicher, daß die Geschwindigkeiten mit wachsender Übung noch steigen können. Darauf deuten schon die letzten Werte der Tabelle hin. Man wird aber nach Durchsicht der Tabelle schwerlich von einer natürlichen Bevorzugung der Hebung vor der Senkung — wie Guillery und Brückner sie gefunden zu haben glaubten — sprechen, schwerlich auch von einer natürlichen Bevorzugung der Hebung, die von unten bis zur Primär-

1) Die Muskelebene ist bestimmt durch Ursprungs- und Insertionspunkt der Augenmuskeln, sowie durch den Drehpunkt des Auges.

2) Nagels Handbuch der Physiologie des Menschen. 1904. Bd. III. S. 301.

stellung erfolgt. Die Mannigfaltigkeit der Kontraktionen, wie sie in den früheren Tabellen hervortrat, verbietet jeden Schluß nach dieser Richtung. Sie würde — wie das schon früher bei der Frage nach der Bevorzugung des internus vor seinem Antagonisten hervorgehoben wurde — jede etwa bestehende geringe Überlegenheit eines Muskels vollständig verdecken.

b) Die Koordination der Augen.

Hinsichtlich des Bewegungsverlaufs hielt schon Guillery den Mangel einer Koordination für möglich. Nach seiner Ansicht übertrifft der internus den externus, und so entstand für ihn die Frage, ob und wann ein Ausgleich der Geschwindigkeiten stattfinde. Ohne auf Experimente sich stützen zu können, dachte er sich den Ausgleich besonders in der Endphase mit ihren geringeren Geschwindigkeiten vollzogen. Auch schien es ihm unnötig, daß die Augen im selben Zeitpunkt zur Ruhe kämen. Er schreibt[1]: »Nehmen wir nun den Fall, die Drehung der Augen fände nicht in der Weise statt, daß ihre Blicklinien einem langsam bewegten Gegenstande folgen, sondern so, daß sie sich schnell von irgendeinem Punkt des Raumes zu einem seitlich gelegenen wenden, so besteht während dieser Drehung kein Bedürfnis für die Beibehaltung einer gleichmäßigen Geschwindigkeit, da das Interesse nicht vorhanden ist, die auf der Strecke gelegenen Gegenstände, welchen sich die Aufmerksamkeit gar nicht zuwendet, genau zu gleicher Zeit mit den Blicklinien jedes Auges zu erreichen. Es wäre also denkbar, daß die Augen nicht im gleichen Moment ihre Drehungen beendigten, sondern die Blicklinien des einen etwas schneller am Ziele einträfen als die des anderen, und hier erst durch kurze Einstellungsbewegung die richtige Fixation wieder gewonnen würde.« Guillery beruft sich bei dieser Gelegenheit darauf, daß schon die Selbstbeobachtung die Notwendigkeit einer gewissen Zeit für die Einstellung auf einen feinen Punkt aufweise, sowohl bei Konvergenz wie bei Seitenbewegung. Geradezu einen Anlaß zur Ungleichmäßigkeit findet er darin, daß bei gewissen Bewegungen der Nasenrücken die Blicklinie eines nach innen gewendeten Auges auffange und so den binokularen Sehakt störe.

1) a. a. O. Bd. 90. 1902. S. 108 f.

Guillery hält es nach diesen Sätzen für möglich, daß die Augen einem langsam bewegten Gegenstande folgen, vielleicht sogar mit gleichmäßiger Geschwindigkeit. Gegen eine solche Möglichkeit aber spricht alles, was wir bisher von der Innervationsweise der Augen kennen gelernt haben. Die Energie läßt sich willkürlich fast gar nicht abstufen. Der Bewegungsablauf zeigt Beschleunigungen und Verzögerungen; eine gleichmäßige Geschwindigkeit wird nur annäherungsweise in seltenen Fällen erreicht. Selbst wenn es einmal zufällig gelänge, eine bestimmte Geschwindigkeit mit den Augen zu erreichen, so wäre es unmöglich, sie auch nur für den Bruchteil einer Sekunde beizubehalten. Physiologische und psychologische Momente geben jeder neuen Kontraktion ein besonderes Gepräge. Gewisse kleinste und größte Geschwindigkeiten sind überhaupt nicht herstellbar. Das »Folgen« der Augen hinter einem bewegten Gegenstande her kann deshalb nur diskontinuierlich vor sich gehen [1]).

Im übrigen bestätigt sich, daß die Zeiten für die gleichzeitigen Bewegungen beider Augen voneinander verschieden sind — in einem größeren Umfang verschieden, als Guillery es ahnte. Diese Differenz in der Erreichung des Zieles rührt nicht daher, daß die während der Bewegung empfangenen Eindrücke kein Interesse darbieten. Selbst bei einem starken Interesse für sie würde es nicht anders werden. Vielmehr ist es wiederum die Art des Kontraktionsvorgangs, die beide Augen in verschiedenen Zeiten das Ziel erreichen läßt.

Judd und seine Mitarbeiter fanden den Mangel an Koordination für beide Augen bei ihren Versuchen sehr ausgedehnt. Die kleinen Augenschwankungen während des Fixierens erfolgen nach ihnen nicht im selben Zeitpunkt, nicht in gleichem Sinn und gleicher Art. Das eine Auge kann ferner den Fixationszustand schon verlassen haben, während das andere noch in ihm verharrt. Alles das bestätigen unsere Aufnahmen. Sie erlauben zugleich quantitative Angaben zu machen. Es handelt sich dabei zunächst nur um das Verhalten beider Augen während der Bewegungen, nicht während der Pausen, das besonders zur Sprache kommen soll.

Schon die Tabellen 11, 13, 15 und 16 zeigen die Verschieden-

1) Ich vermute, daß die Diskontinuitäten mit dem Grade des Fixierens ausgesprochener werden.

heit der Art, wenn man links und rechts die Geschwindigkeiten vergleicht. Durchweg besitzen beide Augen eine große Selbständigkeit in der Reaktionsweise, von der die Vp. nichts weiß. Die Geschwindigkeitsdifferenzen gehen bis 150° pro sec. In anderen Fällen nähern sich die entsprechenden Geschwindigkeiten einander: die Gesamtheit der physiologischen und psychologischen Momente hat dann einen ähnlichen Effekt.

Die Verschiedenheit der Geschwindigkeiten rührt einmal von der verschiedenen Anzahl der Grade, die von beiden Augen zurückgelegt werden, sodann von den verschiedenen Zeiten, die sie dazu gebrauchen, her. Über beiderlei Ungleichheiten geben wieder die Tabellen 11, 13, 15 und 16 Auskunft. Die Differenz der beiderseits zurückgelegten Bogen reicht im Maximum bis zu 8°; für gewöhnlich aber ist sie bedeutend geringer. Sie spielt hinsichtlich der Verschiedenheit der Geschwindigkeiten eine geringere Rolle wie die Differenz der Zeiten. Auffällige Beispiele für diesen Tatbestand bieten Tabelle 15 und 16. Dort gebraucht das linke Auge für 36,8° 93,4 σ, das rechte zu gleicher Zeit für 36,5° 147 σ; hier sind die entsprechenden Zahlen für 23,6° 157,7 σ und für 23,4° 105,6 σ. Die Ungleichmäßigkeiten erfolgen — wie die Beispiele schon zeigen — niemals in einem bestimmten Sinn, etwa so, daß das linke Auge stets mehr Zeit gebrauchte als das rechte[1]). Jedes Auge reagiert innerhalb des Spielraumes, der ihm gelassen ist, mit ziemlich großer Selbständigkeit. Um besser übersehen zu können, wie dadurch Anfang und Ende der Bewegungen bei beiden Augen auseinanderfallen, wurde Tabelle 17 zusammengestellt. Sie enthält in den beiden ersten Kolumnen für beide Augen (l. und r.) die Zeitwerte in σ, die nach der ersten Pause, der ersten Bewegung, der zweiten Pause usw. im ganzen seit dem Zeitpunkte, in dem der Film in Bewegung versetzt wurde, verflossen. In der dritten und vierten Kolumne ist dann jedesmal für das linke Auge das Voraneilen (+) bzw. Zurückbleiben (—) hinter dem rechten bei Anfang und Ende einer Bewegung angegeben. Bei der Durchsicht muß man im Auge behalten, daß die »erste Pause« nicht eigentlich eine vollständige Ruhepause angibt. Das Kommando, Augenbewegungen zu vollziehen, wurde vielfach

1) Ein derartiger bestimmter Sinn wird sich in solchen Fällen zeigen, wo ein Muskel geschwächt oder die Nervenleitung erschwert ist.

Tabelle 17.

	a				b				c				d				e				f			
	l.	r.	l. A. *A*	l. A. *E*	l.	r.	l. A. *A*	l. A. *E*	l.	r.	l. A. *A*	l. A. *E*	l.	r.	l. A. *A*	l. A. *E*	l.	r.	l. A. *A*	l. A. *E*	l.	r.	l. A. *A*	l. A. *E*
1. Pause	414σ	408σ			145σ	154σ			285	296			601	594			363	365			336	335		
1. Bewegung	451	450	−6	− 1	192	194	+ 9	+ 2	378	443	+11	+65	669	667	− 7	− 2	430	441	+2	+10	410	404	− 1	− 6
2. Pause	736	735			771	781			790	841			1032	1032										
2. Bewegung	754	768	−1	+14	832	835	+10	+ 3			+51		1099	1108	0	+ 9								

	g				h				i				k				l				m			
	l.	r.	l. A. *A*	l. A. *E*	l.	r.	l. A. *A*	l. A. *E*	l.	r.	l. A. *A*	l. A. *E*	l.	r.	l. A. *A*	l. A. *E*	l.	r.	l. A. *A*	l. A. *E*	l.	r.	l. A. *A*	l. A. *E*
1. Pause	227	210			266	265			397	403			52	70			?	?			?	?		
1. Bewegung	277	279	−17	+2	300	290	− 1	−10	555	509	+ 6	−46	103	116	+18	+13	?	?			65	62		− 3
2. Pause	558	552			757	746			1124	1115			378	397			247	249			241	240		
2. Bewegung	614	661	− 6	−3	791	773	−11	−18	1215	1200	− 9	−15	438	452	+19	+14	354	351	+ 2	−3	347	363	− 1	+16
3. Pause													661	702			568	545			718	724		
3. Bewegung													687	732	+41	+45	650	646	−13	−4	795	802	+ 6	+ 7
4. Pause													888	940			882	893			1086	1096		
4. Bewegung													976	1012	+52	+36	1000	1000	+11	0	1205	1219	+10	+14
5. Pause													1382	1424			1259	1257			1499	1506		
5. Bewegung													1424	1458	+42	+34	1335	1338	− 2	+3	1585	1585	+ 7	+ 0

(k, l, m:) »möglichst schnelle« **Bewegungen.**

A = **Anfang,** *E* = **Ende der Bewegung.**

schon etwas früher gegeben, als der Film sich in Bewegung setzte. Es geschah, um möglichst viele Bewegungen bei einer Aufnahme zu registrieren. Die ersten Zeitwerte sind infolgedessen oft stark verkürzt wie etwa bei *k*. Aus dem Werte für die zweite Pause läßt sich dagegen nach Subtraktion des unmittelbar voraufgehenden Wertes die Zeitdauer einer Pause ablesen. Bei *l* und *m* war eine Messung der Zeit, die bis zum Einsetzen der ersten Bewegung verflossen war, nicht möglich. Die angeführten Differenzen sind deshalb nicht wie in den übrigen Rubriken absolut, sondern relativ zu nehmen. Die Rubriken *a*, *b*, *c* gelten für schräge Bewegungen nach links unten, *d*, *e*, *f* für solche nach rechts oben, *g* für solche nach rechts unten, *h* und *i* für Vertikalbewegungen nach oben, *k* und *l* für »möglichst schnelle« Horizontalbewegungen nach rechts außen und *m* für »möglichst schnelle« Bewegungen nach links unten. Bei beiden Augen erfolgt das Voraneilen und Zurückbleiben ohne Wahl. Beides kann im Laufe mehrerer Bewegungen miteinander abwechseln. Auch die Größe der in Betracht kommenden Zeitwerte ist sehr variabel (vgl. *c*). Werden die Bewegungen »möglichst schnell«, so tritt damit — wie schon hervorgehoben — eine starke Verkürzung der Ruhepausen ein. Die Impulse werden schwächer, da keine genügende Zeit für das Anwachsen der Energie vorhanden ist, und es besteht die Gefahr, daß die Werte für die Inkoordination wachsen (Rubrik *k*).

Bei der Nachprüfung der Volkmannschen Versuche bemerkte Dodge, wie die Ermüdung »schon vor dem Ende einer halben Sekunde (?) als sehr lästig« empfunden wurde[1]. Die Versuche endeten nach ihm »fast jedesmal in Verwirrung und Stockung«. Derartige extreme Fälle sind von uns nicht aufgenommen worden, aber die gewonnenen Daten erlauben wenigstens ein angenähertes Bild der in Betracht kommenden Momente. Beim Vollzug »möglichst schneller« Bewegungen wird die Vp. infolge des Koordinationsmangels sehr bald eine ermüdende Hemmung empfinden. Dem aufmerksamen Fixieren erwachsen zugleich Schwierigkeiten, die zu leichteren Graden der Verwirrung führen. Werden die Bewegungen trotzdem weiter vollzogen, so vermögen die geschwächten Impulse des Koordinationsmangels nicht mehr Herr zu werden;

1) Erdmann und Dodge, a. a. O. S. 347. Statt »Sekunde« soll wohl »Minute« stehen.

Ermüdung und Verwirrung steigern sich, bis die Innervation überhaupt stockt. Nur eine längere Pause kann dann erst die Verwirrung beseitigen und mit der Korrektur des Koordinationsmangels die Möglichkeit für neue Innervationen schaffen.

Es existiert demnach bei der Ausführung der Augenbewegungen weder eine Gleichmäßigkeit noch Gleichzeitigkeit. Die Vp. hat den Eindruck einer einheitlichen Willensregung und Ausführung. Betreffs der Ausführung täuscht der Eindruck jedenfalls. Trotzdem könnte man den Impulsen eine Gleichmäßigkeit zuschreiben und alle Unregelmäßigkeit der Ausführung aus den früher erwähnten physiologischen und psychologischen Momenten herleiten. Eine Entscheidung läßt sich vorläufig nicht treffen. Die Größenordnung der in Betracht kommenden Werte scheint aber dem »Gesetz der gleichmäßigen Innervation« nicht günstig zu sein.

c) Konvergenzbewegungen.

Es wurden über Konvergenz (bzw. Divergenz) nur wenige Versuche angestellt. Der Vp. fehlte die nötige Übung. Lagen Ausgangs- und Zielpunkt in der Medianebene oder in der Visierlinie eines Auges, so hatte sie große Schwierigkeiten zu überwinden, um die gespiegelten Marken als hintereinander liegend aufzufassen. Es wurde deswegen von der Benutzung der Spiegel abgesehen; Ausgangs- und Zielmarken fanden neben dem Apparat in verschiedenen Entfernungen von der Vp. ihre Aufstellung, und nur unsymmetrische Konvergenz wurde verlangt.

Die Konvergenzbewegungen sind im allgemeinen langsamer als die gleichsinnigen. Schon die subjektive Beobachtung gibt hiervon einen ungefähren Eindruck. Konvergiert man von einem Fernpunkt in der Medianebene auf einen nahen Gegenstand in derselben Ebene, der bei Beginn der Bewegung in Doppelbildern erscheint, so kann man sich von der geringen Größe der Geschwindigkeit, mit der die Doppelbilder zusammenfließen, leicht überzeugen. Wir bezeichnen die Differenz der Konvergenzwinkel, also der Winkel, die die Blicklinien zu Anfang und Ende der Bewegung miteinander bilden, mit $w_1 - w_2$, die Geschwindigkeit pro sec. wieder mit v. Es ergeben sich folgende Werte:

Tabelle 18.

$w_1 - w_2$	Linkes Auge		Rechtes Auge	
(konv.) 14,7°	259 σ	v = 57°	228 σ	v = 65°
(div.) 14,7°	—	—	205 σ	= 72°
(div.) 16,9°	154 σ	= 110°	149 σ	= 113°
(div.) 25°	—	—	293 σ	= 85°
(div.) 26°	—	—	204 σ	= 127°

Da die Vp. in solchen Versuchen ungeübt war, so ist es sehr fraglich, ob sie die wirklich geforderte Konvergenz ausführte, besonders fraglich bei $w_2 - w_1 = 25°$ und 26°. Bei ihnen lag der Ausgangspunkt der Divergenzbewegung dem Auge bedeutend näher als der Nahpunkt der Akkommodation, was unter physiologischen Umständen ja sehr wohl möglich ist. Jedenfalls heben die Geschwindigkeitswerte von denen für gleichsinnige Bewegungen sich ohne weiteres ab; sie liegen etwa bei 50—100°.

Über den Bewegungsablauf läßt sich auch einiges sagen. Die früher fast durchweg hervortretenden drei Phasen mit ihren Beschleunigungen und Verzögerungen fehlen. Die Bewegung nähert sich einer gleichförmigen, ohne im strengen Sinn jemals eine solche zu werden. Mitten im Ablauf tritt für einige σ Stillstand ein; diese Ruhepausen fallen bei beiden Augen ebensowenig zusammen wie Anfang und Ende der ganzen Bewegung. Ihre zeitliche Ausdehnung ist sehr verschieden. Die längeren unter ihnen kann man manchmal an den vorhin erwähnten Doppelbildern beobachten.

Die Seitenwendungen, die mit unsymmetrischer Konvergenz verbunden sind, liegen der Hauptsache nach vor der Konvergenz- bzw. Divergenzbewegung (Nr. 3 in der Tafel). Gleich im Anfang werden die Blicklinien ungefähr in die Richtung gebracht, in der der Zielpunkt zu suchen ist. Dann erst beginnt die Konvergenz. Ob mit jener Seitenwendung nicht zugleich ein gewisser Teil der Konvergenz ausgeführt wird, läßt sich aus den Aufnahmen nicht entnehmen. Jedenfalls aber hebt sich die Geschwindigkeit der Seitenwendung deutlich von der der Konvergenzbewegung ab. Unter Umständen erfolgen gegen das Ende der Bewegung neue kleinere Seitenwendungen, die die Blicklinien definitiv in die geforderte Lage bringen.

Manche Fragen müssen offen bleiben. Hat unter physiologischen Bedingungen die Konvergenz vor der Divergenz einen Vorzug oder umgekehrt? Gibt es vielleicht Bezirke des Konvergenzbereiches, die schneller und leichter durchmessen werden wie andere? Wirkt der Konvergenzzustand auf die gleichsinnigen Bewegungen verzögernd ein? Woher rührt die geringe Geschwindigkeit der Konvergenzbewegungen?

Was die letzte Frage betrifft, so wird man wohl im allgemeinen zu der Annahme neigen, daß zugleich mit den Konvergenzbewegungen gleichsinnige Innervationen stattfinden, die fortwährend überwunden werden müssen. In der Tat kann man im Anschluß an die Betrachtung der Kurven leicht zu dem Eindruck kommen, als ob bei der Konvergenz das Auge unter stets erneuter Innervation sich seiner Aufgabe entledige, bei den gleichsinnigen Bewegungen dagegen der Impuls mehr momentan und einleitend wirke.

d) Die Pausen.

Die Dauer der Pausen kann ohne Schwierigkeit und sehr genau gemessen werden. Bei der gewöhnlich verlangten präzisen Reaktionsweise ergeben sich als Durchschnittswerte für sie 300 bis 500 σ. Selten nur begegnet es, daß sie größer oder kleiner ausfallen. Sowie »möglichst schnelle« Bewegungen gemacht werden, sinken die Pausenwerte auf 200—300 σ. Lange jedoch können die Augen in dieser Weise nicht reagieren, wie schon früher bemerkt wurde. Zwischendurch stellen sich wieder größere Werte (bis zu 400 σ und darüber) ein.

Die Größenordnung der mitgeteilten Werte erklärt die Ergebnisse Volkmanns, wie sie in Tabelle 1 wiedergegeben sind. Wenn bei H. die Zeitwerte mit wachsender Exkursion abnehmen, so rührt das nur daher, daß er im Verlauf der Versuche die Pausen stark zu verkürzen sich bemühte.

In allen Fällen bestätigt sich die von Judd und seinen Mitarbeitern hervorgehobene Tatsache, daß die Augen während der Pausen niemals ruhen, sondern Schwankungen erleiden. Besonders bei den präzis vollzogenen Hori...

der Bereich bedeutend größer (bis zu 7°). Für beide Augen sind Zeitpunkt, Geschwindigkeit und Sinn der Schwankungen ganz verschieden. Da Anfang und Beginn der Schwankungen wegen der Kleinheit der dabei in Betracht kommenden Abmessungen nicht genau auffindbar sind, so lassen sich die Geschwindigkeitswerte für sie nur im allgemeinen angeben. Die Erwartung, daß bei Beginn oder Ende einer Bewegung größere Schwankungen stattfänden, bei Beginn eine Art ausholender Bewegung, beim Ende eine unmittelbar erfolgende größere Einstellungsschwankung, erfüllte sich nur selten. Im allgemeinen setzten die Bewegungen mit ungestört wachsender Geschwindigkeit ein und fielen ebenso ungestört ab. In den wenigen anderen Fällen[1]) wurden für das rechte Auge die Werte der Tabelle 19 erhalten, in der zuerst die Exkursionen der Schwankungen angegeben sind, dann die zugehörigen Geschwindigkeiten und in der dritten Kolumne die Anzahl der σ, die beim Beginn der Schwankung von der Pause verflossen waren.

Tabelle 19.

Exkursion	Geschwindigkeit pro sec.	Von der Pause sind verflossen
1,9°	25°	—
1,9	43	88 σ
2,7	33	29
3,0	25	75
3,6	40	—
3,6	42	38
4,8	39	29
6,8	50	108

Man kann demnach sagen, daß die Geschwindigkeiten der Schwankungen im allgemeinen unter 50° pro sec. liegen. Sie sind die langsamsten Bewegungen, noch langsamer als die Konvergenzbewegungen. Teilweise stellen sie sich sehr bald nach Beginn der Pausen ein.

Bei den Aufnahmen für beide Augen ergab sich ebenfalls eine günstige Gelegenheit zur Messung derartiger langsamer Einstellungen: für das linke Auge betrug Exkursion bzw. Geschwindigkeit 11° bzw. 55° pro sec., für das rechte 10° bzw. 49°.

1) Vgl. Nr. 4 der Tafel.

Man kann im Zweifel darüber sein, ob man die zuletzt erwähnten Bewegungen mit großen Exkursionswinkeln auf eine Stufe mit den Schwankungen, deren Winkel oft unter 1° liegen, stellen darf. Während jene ihrem Wesen nach klar sind und offenbar der Einstellung dienen, kann man ähnliches von diesen nicht ohne weiteres sagen. Wenn wir beide Gruppen zusammenstellten, so lag der Grund für solche Anordnung lediglich in der gleichen Größenordnung der Geschwindigkeitswerte.

Für die Schwankungen kleiner Exkursion bieten sich hauptsächlich zwei Erklärungsmöglichkeiten:

1) Man kann in ihnen leichte tonische Schwankungen sehen, die fortwährend den jeweiligen Kontraktionszustand der Muskeln zu ändern streben. Sie wären dann etwas ähnliches wie ein muskulärer Tremor. Leider sind die Schwankungsweiten so gering, daß die Form der Bewegungen nicht deutlich heraustritt und so eine Entscheidung in dieser Frage sehr erschwert ist. McAllister bemerkt, möglicherweise seien die Bewegungen beider Augen sowohl dem Zeitpunkt ihres Beginns nach, als auch nach ihrer Geschwindigkeit verschieden; infolgedessen dürfe aus dem Koordinationsmangel nicht auf Tremor geschlossen werden. In der Tat zeigen die mitgeteilten Tabellen die Geltung dieser Annahme für die eigentlichen Bewegungen; ebenso besteht sie nach den Aufnahmen für die Schwankungen. Nur ist damit die Verwandtschaft der Schwankungen mit dem Tremor nicht absolut ausgeschlossen.

2) Das Bestreben, die einmal gewonnene Fixation aufrecht zu erhalten, macht immer neue Impulse nötig. Es ist bekannt, daß die Bulbi, wenn sie nicht fixieren, ihre Stellung beständig ändern, ebenso wie bei geschlossenen Lidern[1]). Danach entstünden jene Schwankungen aus dem Widerstreit der Fixationsimpulse mit Bewegungsantrieben, die zur Lösung der Fixation führen würden. Man hätte sich eine Art von »Nachströmen« der Fixationsimpulse während der Pausen zu denken. Diese zweite Erklärungsart scheint vorläufig nach allen Richtungen hin zu genügen. Aus ihr würde die Langsamkeit der Schwankungen großer ...

wie bei Konvergenzbewegungen dem Zwang zu Seitenwendungen. Dieser Zwang kontrolliert sie und verhindert ein Ansteigen der Geschwindigkeiten[1]).

Tabelle 20.

Linkes Auge			Rechtes Auge			Bewegungs-richtung
Ex-kursion	Ge-schwindig-keit pro sec.	Von der Pause sind ver-flossen	Ex-kursion	Ge-schwindig-keit pro sec.	Von der Pause sind ver-flossen	
			1,2°	62°	155 σ	horizontal nach links
			1,9	115	122	
			4,5	174	119	
			3,7	145	289	horizontal nach rechts
			4,2	159	129	
			5,0	214	158	
			2,0	75	149	
			3,8	184	124	
			2,4	204	197	nach links oben
			2,8	87	101	
			2,1	179	81	
			9,5	378	91	
1,6°	58°	153 σ	1,4	69	164	horizontal nach links und »möglichst schnell«
4,0	124	153	5,0	188	148	
5,0	226	226	3,0	161	230	
7,0	288	120	6,0	255	110	
7,0	318	147	6,0	239	138	
—	—	—	6,2	268	48	
3,6	190	140	3,7	213	142	nach oben
3,7	187	183	3,5	144	170	
5,3	352!	92	1,1	83!	87	nach rechts unten.

Abgesehen von den Schwankungen kleiner Exkursion und den Einstellungen mit größeren Winkeln treten während der Pausen deutlich abgegrenzte gleichsinnige Bewegungen auf. Besonders zahlreich sind sie, wenn die Fixiermarken nicht deutlich sichtbar sind, etwa weil sie diesseits des Akkommodationsgebietes angebracht sind, nicht minder zahlreich, wenn die Bewegungen »möglichst schnell« vollzogen werden und ihr Ziel beträchtlich verfehlen. Im letzteren Fall geht die Bewegung vielfach etappenweise vor

1) Die Bedeutung der gewonnenen Resultate für eine Kritik der Raumtheorien muß in diesem Zusammenhang unerörtert bleiben. Vgl. dazu den Aufsatz von Judd, Movement and consciousness in den Yale Psychological Studies. Vol. I. Nr. 1. S. 199 ff.

sich wie beim Lesen[1]). Tabelle 20 orientiert über die in Betracht kommenden Exkursionen, Geschwindigkeiten und Zeiten, die bei Eintreten der Korrektionsbewegungen, wie wir sie einmal nennen wollen, von der Pause schon verflossen sind.

Die Geschwindigkeiten, die die Tabelle angibt, sind uns von früher her bekannt als solche bei kleinen Exkursionen oder als Anfangsgeschwindigkeiten. Auch hier herrscht keine Proportionalität. Bei kleinen Winkeln liegen die Werte um 100°, bei größeren etwa um 200°. Die Bewegungsrichtung übt scheinbar keinen Einfluß aus. Die Zeiten, die von der Pause verflossen sind, sind im allgemeinen größer wie in Tabelle 19. Ein auffälliges Beispiel für den Koordinationsmangel gibt die letzte Reihe der Tabelle mit ihren Werten 352° und 83° für das linke bzw. rechte Auge. Es liegt schwerlich ein Messungsfehler vor: die voraufgehenden gleichsinnigen Bewegungen haben die Geschwindigkeitswerte 433° bzw. 437°.

Von der Mannigfaltigkeit der in Betracht kommenden Bewegungsarten mag noch ein letztes Beispiel überzeugen: in einer Pause erfolgten zwei der voraufgegangenen entgegengesetzte Bewegungen, die erste 5 σ nach Beginn der Pause mit der Exkursion 1° und $v = 76° \sec^{-1}$, die zweite nach weiteren 39 σ mit der Exkursion 5° und $v = 112° \sec^{-1}$. Dieser Reichtum der Formen, von dem die Vp. keinen Eindruck erhält, und daneben die Schnelligkeit im Wechsel der Impulse haben vorläufig noch viel Problematisches. Gerade die Pausen geben mehr des Rätselvollen als die Kontraktionen. In ihnen findet fortwährend ein Gegenspiel der Impulse beim Lösen und Wiederherstellen des Fixationszustandes statt. Je mehr dieser Zustand gelöst wird, um so mehr können die Geschwindigkeiten bei den Einstellungsbewegungen wachsen; statt der langsamen Schwankungen kleinerer oder größerer Exkursion können die Korrektionsbewegungen auftreten. Wiederum zeigt sich die Bedeutung der physiologischen und psychologischen Momente, von denen früher bei den gleichsinnigen Bewegungen die Rede war: sie geben ja dem Fixationszustande das Gepräge. —

---

1) Es würden keine größeren Schwierigkeiten zu überwinden sein, um mit der getroffenen Anordnung die motorischen Prozesse beim Lesen genauer als es bisher geschah zu untersuchen. Vgl. zu diesen ruckweise vollzogenen Bewegungen die Beobachtungen von Dodge, S. 205 dieser Arbeit.

Wir fassen zusammen:

1) Die Geschwindigkeit der Augenbewegungen ist nicht eindeutig von der Exkursion abhängig. Es besteht kein Proportionalitätsgesetz. Bei kleinen Winkeln beträgt die Geschwindigkeit etwa 100—200°, bei den größeren 200—500°.

2) Jede Bewegung zeigt drei Phasen. Für gewöhnlich liegt das Maximum der Geschwindigkeit in der mittleren, hin und wieder in der Endphase. Die Maxima steigen bis 700°. Für ihr Eintreten muß man einen Spielraum bis 50 und 60 σ lassen.

3) Selbst bei derselben Exkursion können die Bewegungen derselben Vp. höchst verschieden ausfallen.

4) Die geringen Geschwindigkeiten bei kleinen Winkeln rühren hauptsächlich von dem Zwang her, den die allmähliche Einstellung auf das Ziel schon während der Bewegung ausübt: die Energie hat keine Zeit, sich zu entfalten. Bei den größeren Winkeln kommen Innervation, Tonus und die Gesamtheit der Erscheinungen, die wir mit »Aufmerksamkeit« bezeichnen, als variierende Momente in Betracht.

5) Besondere Verzögerungen können, abgesehen hiervon, auch aus rein mechanischen Umständen erfolgen, unter physiologischen Umständen aus dem bereits erreichten Kontraktionszustande des Muskels, der eine weitere Zusammenziehung erschwert, aus der Spannung des Antagonisten, der Hülle des Bulbus, der Form des Augapfels.

6) Die Geschwindigkeiten, die bei »möglichst schnellen« Bewegungen erreicht werden, weichen von den bei präziser Reaktionsweise gewonnenen nicht ab. Oft wurde dagegen eine Angleichung der Phasengeschwindigkeiten beobachtet.

7) Eine nennenswerte physiologische Bevorzugung einer Bewegungsrichtung läßt sich nicht finden.

8) Es zeigt sich durchweg ein Mangel an Koordination. Bei den Bewegungen beider Augen herrscht weder Gleichmäßigkeit noch Gleichzeitigkeit. Bis zu 50 σ und darüber können sie auseinanderfallen. Eine Vergrößerung des Koordinationsmangels zieht Verwirrung und Stillstand der Bewegungen nach sich.

9) Die Konvergenzbewegungen erfolgen viel langsamer wie die gleichsinnigen. Ihre Geschwindigkeiten liegen bei 50—100°. Sind zugleich mit ihnen Seitenwendungen auszuführen, so liegen diese am Anfang vor der Konvergenz. Später — besonders am Ende — kann dann noch eine kleine Seitenwendung als Korrektur folgen. Die Konvergenzbewegungen erfolgen unter der steten Kontrolle von Impulsen, die manchmal für kurze Zeit aussetzen; bei den gleichsinnigen Bewegungen wirkt der Impuls mehr einleitend.

10) Die Pausen dauern bei präziser Reaktionsweise 300—500 σ, bei »möglichst schneller« 200—300 σ. In ihrem Verlauf finden Schwankungen kleineren und größeren Umfangs statt mit einer Geschwindigkeit von 50° pro sec., ferner Korrektionsbewegungen mit $v = 100—200°$. Das Auftreten der einen oder anderen dieser Formen hängt von der größeren oder geringeren Lösung des Fixationszustandes ab.

In Tabelle 21 sind die verschiedenen Bewegungsarten mit ihren Geschwindigkeiten aufgeführt. Letztere sind einmal in Graden und zugleich in der Anzahl der Millimeter, die der Hornhautpol in der Sekunde zurücklegt, ausgedrückt.

Tabelle 21.

Schwankungen kleinerer und größerer Exkursion	etwa 50°	= 11,8	mm sec^{-1}
Konvergenzbewegungen	50—100°	= 11,8—23,6	»
Korrektionsbewegungen in den Pausen Gleichsinnige Bewegung bei geringer Exkursion	100—200°	= 23,6—47,2	»
Gleichsinnige Bewegung bei größerer Exkursion	200—500°	= 47,2—118,0	»
Maximum der Bewegung in der Mittelphase	bis 700°	= 165,2	»

Die Versuche sind im hiesigen psychologischen Institut angestellt worden. Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Martius für die Liberalität, mit der er mir seine Hilfsmittel zur Verfügung stellte, wie für das Interesse, das er dieser Arbeit zuwandte, herzlichst zu danken.

(Eingegangen am 10. Juli 1908.)

Einheit und Einheitlichkeit.

Von

Dr. **Welcke** (München).

In die Erörterungen über das Wesen der Einheit und Einheitlichkeit ist besonders große Verwirrung gekommen, weil man auf Grund psychologistischer Antriebe nicht klar genug die Einheit, welche jedes Gegenständliche darstellt, sofern es in einem Akt des Meinens erlebt ist, unterschieden hat von der Einheit, welche dem Gegenständlichen an sich zukommt.

Für die Klärung ästhetischer Probleme ist diese strenge Unterscheidung von größter Wichtigkeit.

Will man z. B. erforschen, worauf der eigenartige, einheitliche Aufbau der Töne innerhalb konsonierender Klangeinheiten sich gründet, worauf also im wesentlichen die Konsonanz oder Stimmigkeit beruht, dann muß man sich darüber klar sein, ob solche Einheitlichkeit und ob die Einheit des Klangganzen, in dem solche Einheitlichkeit des Aufbaues der Teile sich findet, dem Tongebilde selbst zukommt, als seine Eigenheit, als etwas, das das Tongebilde an und für sich hat, oder ob solche Einheit und Einheitlichkeit ihren Ursprung in dem wissenden, auffassenden Geiste haben, der die Tongebilde zu Gegenständen seines Wissens und seiner Anteilnahme macht.

Jenachdem man der einen oder anderen Überzeugung ist, wird man den Grund des Konsonierens in den Eigenheiten der Tonwelt allein, oder aber auch in den Eigenheiten des menschlichen Geistes zu finden suchen, wird man bloße Tonwelterforschung oder aber auch psychologische Forschung zur Erklärung der Einheit und Einheitlichkeit der Tongebilde treiben, — Lipps z. B., der in seinen Untersuchungen über Konsonanz und Dissonanz von der Ansicht ausgeht, daß alle Einheit und Einheitlichkeit ihren Ursprung und ihre eigentliche Stätte im menschlichen Geiste habe,

betrachtet die Untersuchung über das Konsonieren und Dissonieren der Töne als psychologische Untersuchung; eine Ansicht, die ich für ersichtlich falsch halte.

Ich will in den folgenden Untersuchungen einige Fragen bezüglich des Wesens der Einheit und Einheitlichkeit mit besonderer Rücksicht auf ihre Bedeutung für ästhetische Untersuchungen erörtern.

Einheit des Meinens und reale Einheit der Gegenstände.

Sofern man mit einem geistigen Griff irgend etwas meinend erfaßt, wird dies durch das Erfassen umgrenzt, wird eine Einheit, etwas Abgeschlossenes, im Gegensatz zum Nichtbegrenzten, Nichtgesonderten.

Diese Einheit, welche jedes Korrelat eines Meinungsaktes durch das Meinen gewinnt, kommt zwar auch dem Gemeinten zu, aber in ganz anderer Weise wie etwa einem Dinge die Einheit als Aufbau aus all seinen Eigenheiten zukommt.

Die völlige Verschiedenheit der tatsächlichen und wirklichen Einheit von der Einheit des Meinens, wird deutlich, sobald man sieht, daß die Eigenheiten der einen, Eigenheiten der anderen stracks entgegengesetzt sind.

Die Einheit, welche einem Gegenstand an und für sich zukommt, z. B. die Einheit, welche dem Aufbau aller Einzeleigenheiten, die ein Apfel zeigt, zukommt, diese Einheit hat der Apfel, als Moment, das in ihm und nur in ihm, unabhängig von dem Zustand, Tun oder Verhalten eines Individuums seinen Grund hat.

Die Einheit des Meinens dagegen, z. B. die Einheit, die der Ecke meines Zimmers zukommt, sofern ich sie »meine« und so durch einen geistigen Griff zu einem Abgesonderten und Umgrenzten mache, diese Einheit, hat nicht die Zimmerecke als Eigenheit an und für sich, sondern nur, sofern sie Angriffspunkt und Halt meines Meinungsaktes ist.

Die Einheit eines Apfels finde ich vor, abgeschlossen und umgrenzt gegen die Umgebung, ich erkenne stückweise ihren Aufbau, indem ich alles auffasse, was sich zu ihr zusammentut.

Die Einheit »Ecke meines Zimmers« besteht nicht für sich, ich finde sie nicht in natürlicher Umgrenzung vor, sie entsteht und besteht teilweise durch mich. — Sie entsteht, indem ich mit

einem geistigen Griff, meinend, auf ein Stück der nicht psychischen Welt das umgrenzte Licht meines Meinens, meines geistigen Hinzielens, fallen lasse und so durch den Lichtschein meines Geistes auf der gemeinten Weltstelle einen abgegrenzten Bezirk schaffe, der sich gegen alles, in dem bestimmten Moment nicht Gemeinte, als Einheit, als Abgesondertes und Umgrenztes abhebt.

Der an und für sich vorhandenen Einheit von Gegenständen, wie z. B. der eines Apfels, läßt sich, ohne Rückgriff auf das Verhalten eines geistigen Individuums eine zeitliche Stelle zuweisen; sie kann als Einheit entstehen, dauern und vergehen, ob sie wissend erfaßt wird oder nicht.

Von der Einheit des Meinens hat es gar keinen Sinn, zu sagen, sie sei in der Zeit entstanden, habe gedauert und sei wieder vergangen.

Will man die Einheit des Meinens mittelbar zeitlich bestimmen, dann geht das nur auf dem Umwege über das »Meinen«, das psychische Verhalten, das seine Stelle in der Zeit hat.

Auch läßt sich die psychogene Einheit des Meinens nicht in bloßem Hinblick auf das von ihr Umfaßte bestimmen und erfassen; auch nicht allein im Hinblick auf das »Meinen«, dieses psychische Verhalten, sondern einzig im Hinblick auf beides zugleich, im »Gemeintsein«; weil die Einheit des Meinens nicht allein im Meinen, noch allein in dessen Korrelat steckt, sondern da, wo das Meinen und sein Korrelat aufeinander treffen und sich gegenseitig abgrenzen.

Und auch da ist die Einheit, welche jedes Korrelat eines Meinungsaktes darstellt, nicht zu fassen, ohne daß man, in einer, wenn auch noch so unauffälligen rückläufigen Bewegung, den Strahlen des Meinens entlang, auf das meinende Ich, den Brenn- und Ausgangs- und Sammelpunkt der Meinungsstrahlen zurückgreift.

Denn die Einheit als Korrelat der Meinung ist stets nur Einheit für ein meinendes Ich, nicht Einheit an und für sich, wie es die rein sachlich gegründete Einheit ist.

Von dieser letzteren, der Einheit eines Gegenstandes, die ihm an und für sich zukommt, erscheint es mir widersinnig, zu behaupten, sie sei psychogenen Ursprungs, da diese Behauptung nur von der Einheit, die einem Gegenstande im Akte des Meinens zukommt, gelten kann.

In gewissem Sinne ist allerdings die Ansicht, daß alle Einheit psychogenen Ursprungs sei, wohlbegründet.

Wahrscheinlich hat uns nämlich die Tatsache der Einheitlichkeit des Bewußtseinsbestandes jedes Momentes, durch die gemeinsame Beziehung alles Bewußten auf das eine, unteilbare Ich, erst zu dem Begriffe der Einheit geführt, uns den Sinn dessen, was Einheit überhaupt besagen will, zuerst und ursprünglich gelehrt.

Aber wenn auch das Verständnis für den Begriff der Einheit seelischen Ursprungs ist, und wenn auch die erste Erfahrung, die zu seiner Bildung geführt hat, das Innewerden einer seelischen Einheit gewesen ist, schließt das doch nicht aus, daß es auch außerseelische Gebilde gibt, die wir wegen ihrer ganzen Eigenheit als ähnliche Einheiten erkennen, wie sie der Gehalt unseres Ich in jedem Augenblicke darstellt; nur insofern von diesen psychischen Einheiten verschieden, daß nicht die Eigenheit eines seelischen, eines Ich bildendes Moment derselben ist, sondern etwas dem Ich und allem Seelischen völlig Entzogenes.

Und wenn nun solche sachlichen Einheiten, die nicht bloß durch einen geistigen Griff umgrenzt sind, sondern wirklich umgrenzt vorgefunden werden, auch auf Grund psychischer Erfahrungen als Einheit erkannt und Einheit genannt werden, dann bedeutet das noch lange nicht, daß sie der Einheit des Ich ihr Dasein verdanken.

Die drei Einheiten: Einheit des Bewußtseins, Einheit des Gemeinten und Einheit des Dinges oder dinglichen Gebildes sind in der verschiedensten Weise gegründet.

Die Einheit des Bewußtseinsbestandes, des psychischen Gehaltes eines Individuums in jedem Momente, gründet sich darauf, daß das Ich alle seine Habe in jedem Moment zur Einheit zusammenfaßt. Die Einheit des Gemeinten beruht darauf, daß der Lichtstrahl des Meinens ein Stück der Gegenstandswelt umgrenzt. Die Einheit, welche den Gegenständen selbst zukommt, gründet sich darauf, daß die Gegenstände selbst Sitz von etwas sind, das ihren sämtlichen Gehalt zur Einheit zusammenfaßt.

Und die Auffassungstätigkeit des Individuums (wie Lipps meint) ist nicht dieses zusammenfassende Etwas, das die Einheit der Dinge und dinglichen Gebilde begründet.

Zur Einheit des Gemeinten, welche jedes Korrelat eines Meinungsaktes darstellt, gehört selbstverständlicherweise die Meinung

eines Individuums als bildendes Moment; alle Einheit des geistigen Griffes verliert ihren Sinn, wenn man von jeglichem Individuum absieht.

Zu einer tatsächlichen Einheit, wie z. B. der eines Apfels oder eines Zusammenklangs, gehört aber keineswegs ein Individuum als bildendes Moment; und solche Einheit kann auch sehr wohl zur Erschauung gebracht werden, ohne daß man gezwungen wäre, auf ein Individuum zurückzugreifen, das solche Einheit zum Gegenstande seiner Beachtung oder seines Meinens macht.

Darum ist die psychologistische Anschauung von Lipps, daß alle Einheit psychogenen Ursprungs sei, nur haltbar, soweit sie sich auf die Einheit bezieht, die jeder Gegenstand hat, sofern er in einem einzelnen Akte des Meinens erfaßt ist; die Einheit, in die jedes Quale, sofern es gemeint ist, notwendig gefaßt ist. In ihrer Verallgemeinerung entspricht die Lippssche Anschauung nicht den Tatsachen.

Lipps sagt (Leitfaden der Psychologie. I. Aufl. S. 64):

»Was das einheitliche Ich zumal erfaßt, ist eben damit zusammengefaßt. Und dadurch ist es zur Einheit geworden. Zugleich ist hiermit der Sinn aller Einheit bezeichnet. Alle Einheit der Welt entsteht durch solches Zusammenfassen, verdankt also ihr Dasein der Einheit des Ich.«

Ferner »Einheiten und Relationen«, S. 22:

»Diese Einheitsapperzeption ist es, wodurch für mich alle Einheit entsteht. ... Alles aber, demgegenüber ich sie übe, oder alles, was ich in solcher Weise innerlich zusammennehme, ist eben damit für mich zur Einheit geworden. — Es kann also für mich alles zur Einheit werden ...«

S. 23:

»Und damit ist nun zugleich gesagt, daß der allgemeine Sinn des Wortes ‚Einheit' überhaupt in dem Stattfinden einer solchen Einheitsapperzeption bestehen muß.«

Ferner mit leichter Änderung in der 2. Aufl. (Leitf. d. Psych. 2. Aufl. S. 118):

»Die Einzelapperzeption ist das Erfassen oder Umfassen irgendeines an sich Einfachen oder Mehrfachen mit einem einzigen und einfachen inneren Griff oder Blick des geistigen Auges. In ihr wird das Erfaßte für mich zum Ungeteilten, ‚einen', in sich abgeschlossenen Gegenstand oder gewinnt für mein Bewußtsein das Dasein für sich.« —

»Diese Einheit ist nicht eine sinnlich wahrnehmbare Eigenschaft eines Gegenstandes, sondern sie ist eine Bestimmtheit desselben, die ihm für mein Bewußtsein in der Einzelapperzeption entsteht; eine apperzeptive, wenn man will, eine kategoriale Bestimmtheit, oder, unter Voraussetzung eines weiteren Begriffes der Form, eine kategoriale Form des Gegenstandes.«

»Sie ist die Einfachheit und Einzigkeit des Blickes des geistigen Auges, den ich als auf diesen bestimmten Gegenstand bezogen, ihn umschließend und heraushebend und insofern als eine ihm eignende Bestimmtheit unmittelbar erlebe.«

Obwohl in dieser Fassung der zweiten Auflage des »Leitfadens der Psychologie« nicht mehr wie in den vorher angeführten Stellen von einem Entstehen der Einheit der Gegenstände in der Einheitsapperzeption schlechthin, sondern jetzt von einem Entstehen »für mich« die Rede ist, macht sich doch im Schlußsatz die frühere Meinung auch hier noch in voller Klarheit geltend.

Was für die Einsheit und Einheit, die jedem Gegenstande, als Zielpunkt und Angriffspunkt eines geistigen Griffes (oder wie man auch sagen kann, eines Meinungsaktes), gilt, daß sie nämlich in dem geistigen Griff, oder wie Lipps sagt, in der Einzelapperzeption entsteht, das wird von jeder Einheit schlechthin behauptet, auch abgesehen davon, daß und ob sie gerade Angriffspunkt meines Meinens ist. Die Einzigkeit und Einfachheit des geistigen Blickes soll man als eine, dem geistig erblickten Gegenstand eigene, Bestimmtheit unmittelbar erleben.

In der Einzelapperzeption soll das Erfaßte zum ungeteilten »einen«, in sich abgeschlossenen Gegenstand werden, für mein Bewußtsein das Dasein für sich gewinnen.

Für die Einheit, die jedem Korrelat eines einzelnen Meinungsaktes zukommt, treffen im allgemeinen die angeführten Ansichten von Lipps zu.

Diese Einheit ist psychisch bedingt, wenn auch nicht ganz im Sinne von Lipps, weil Lipps unter der Einheitsapperzeption, durch die alle Einheit in der Welt entstehen soll, etwas anderes versteht wie ich unter dem Akte des Meinens, unter dem ich das schlichte innerlich auf etwas Gerichtetsein verstehe, das noch nicht irgendwie näher als Vorstellen, Empfinden, Aufmerken, Auffassen usw. bestimmt zu sein braucht.

Wenn aber Lipps auch die Einheit, welche Gegenständen an und für sich zukommt, wie z. B. die Einheit, zu der Tonhöhe, Tonfülle, Tonlautheit sich im Ton zusammenschließen, als bedingt durch ein psychisches Verhalten erklärt, dann setzt er sich, ohne dafür zwingende Gründe anzuführen, in Widerspruch mit der Erfahrung.

Jeder, der sich, frei von Voreingenommenheit für bestimmte

erkenntnistheoretische Dogmen, seinem schlichten Erleben hingibt, muß die Beschreibung oder Behauptung von Lipps (Leitfaden d. Psych. 2. Aufl. S. 126 und 127), derzufolge z. B. Höhe und Stärke eines Tones erst durch mich zur Einheit des Tones verknüpft werden, für falsch erklären.

Die Einheit eines Einzeltones, eines Farbenfleckes, ist nicht eine Bestimmtheit, die dem Ton, dem Farbenfleck in der Einzelapperzeption entsteht, weder dem Ton für sich, noch dem Ton, sofern er mir bewußt ist, sondern eine Bestimmtheit, die ich wahrnehmend an ihm erfasse und vorfinde, und die ich an ihm ohne den geringsten Rückblick auf die Einzigkeit und Einfachheit des geistigen Blickes mir zur Erschauung bringen kann.

Ich erklärte vorhin, daß man wohl nur im Banne gewisser erkenntnistheoretischer Dogmen zu solcher psychologistischer Ansicht kommen könne.

Eines dieser Dogmen, von dem auch Lipps beeinflußt wird, ist die Behauptung, daß es eine andere Wahrnehmung von Gegenständen der Außenwelt, als die sinnliche Wahrnehmung, nicht gebe, daß mithin z. B. die Einheit, welche sich aus sämtlichen Eigenheiten eines Klanges oder eines Apfels aufbaut, nicht etwas sein könne, was dem wahrnehmbaren Apfel an und für sich zukomme (weil ja die Einheit nicht sinnlich wahrgenommen wird), sondern nur etwas, was ihm beim Wahrnehmen und Auffassen entsteht.

Kommt zur Befangenheit in diesem Dogma dann noch die Grundkrankheit der Psychologisten, Aufbau, Ausbau und Eigenart des menschlichen »Wissens um etwas« mit dem Aufbau, Ausbau und der Eigenart des »Wissend-Erfaßten« zu verwechseln, dann ist eine Auffassung wie die von Lipps die leicht erklärliche Folge.

Daß Lipps tatsächlich unter der Herrschaft des erwähnten Dogmas steht, beweist seine Bemerkung: »Diese Einsheit ist nicht eine sinnlich wahrnehmbare Eigenschaft eines Gegenstandes, sondern sie ist eine Bestimmtheit desselben, die ihm für mein Bewußtsein in der Einzelapperzeption entsteht . . .« Das von Hume aufgestellte Dogma: Es gibt keine andere Wahrnehmung von Gegenständen der Außenwelt als die sinnliche, ist nicht haltbar.

Es gibt zweifellos eine unmittelbare, außersinnliche, auf

Außenweltliches gerichtete Wahrnehmung von Kategorialem und von Beziehungen mancherlei Art, eine Wahrnehmung, die genau so ursprünglich, genau so unvermittelt ist, wie die sinnliche Wahrnehmung.

Wir nehmen Dauer, zeitliche und räumliche Beziehungen, Ähnlichkeit, Gleichheit, Konsonanz, Einheiten in der Außenwelt ohne Rückblick auf ein psychisches Verhalten, geradeswegs als Eigenheiten der Sachenwelt wahr, so gut wie Farben und Töne.

Mit dieser meiner Behauptung steht die Tatsache, daß zum sinnlichen Wahrnehmen ein bloßes auffassungsbereites Zuwenden zum Gegenstand der Wahrnehmung zu dessen Erfassen genügt, während zu dem außersinnlichen Wahrnehmen erst ein Aufmerken und geistiges Tun (Vergleichen usw.) führt, durchaus nicht im Widerspruch.

Denn ich will ja durchaus nicht bestreiten, daß zu den Vorbedingungen des Erfassens von Einheiten z. B. ein bestimmtes psychisches Verhalten gehört. Aber ich will darauf hinweisen, daß auf Grund dieses Verhaltens dann das Erfaßte geradeswegs als Eigenheit der Außenwelt wahrgenommen, nicht bloß erschlossen oder irgendwie der Außenwelt zugedacht oder zugeschrieben wird.

Bezüglich der Einheiten kann man sogar behaupten, daß bei schlichtem Zuwenden zur Welt der dinglichen, sachlichen Gegenstände wir gewöhnlich zuerst in sich geschlossene Einheiten wahrnehmen. — Dies Wahrnehmen von in sich abgeschlossenen Einheiten der sachlichen, realen Welt tritt unmittelbar und zugleich mit dem sinnlichen Wahrnehmen, ohne weitere geistige Tätigkeit, ein. — Alles Wissen um die Besonderheiten der Außenwelt beruht darauf; alles deutliche Unterscheiden, alles Vergleichen setzt schon das Wahrnehmen von Einheiten, die sich voneinander abgrenzen, voraus.

Die Zerlegung solcher Einheiten, z. B. der einfachen Gegenstandseinheit eines geformten Farbenfleckes in Farbe und Form, oder der Einheit eines Klanges in Höhe, Lautheit, Fülle, Färbung und Teiltöne, findet meist erst später statt, als Ergebnis der Zergliederung eines, zunächst nur in seiner Abgeschlossenheit, als sachlich reale Einheit, Erfaßten.

Und dieses außersinnliche Wahrnehmen hat auch gegenüber

dem sinnlichen durchaus nichts Verwunderliches. — Denn ich finde es ebenso selbstverständlich oder vielmehr ebenso verwunderlich, daß wir Farben, Töne usw., kurz, sinnlich Erfaßbares, als Bestandstück der Außenwelt wahrnehmen, als daß wir diese Gegenstände in gewisser Form, als Einheiten und in Beziehungen zueinander wahrnehmen.

Und weder das sinnliche noch das außersinnliche Wahrnehmen schafft irgend etwas von dem Wahrgenommenen. — So wenig unser sinnliches Wahrnehmen und unser Beachten Farben, Töne und die anderen sinnlich erfaßbaren Eigenheiten der Außenwelt entstehen läßt, so wenig läßt unser außersinnliches Wahrnehmen und das geistige Verhalten, das ihm vorhergeht, irgend etwas entstehen, wenn es eine Einheit erfaßt, zu welcher sich solche sinnlich wahrnehmbare Eigenheiten zusammenschließen.

Unser Wahrnehmen und Beachten, sowie das psychische Verhalten, das schließlich zum Wahrnehmen führt, läßt, soweit es auf Außenweltliches gerichtet ist, nichts von dem Wahrgenommenen oder an dem Wahrgenommenen entstehen, auch nicht »für mein Bewußtsein«, wie Lipps sich im »Leitf. d. Psych.« 2. Aufl. ausdrückt, sondern es läßt nur Wissen um das Wahrgenommene und seine Eigenheiten entstehen.

Wenn wir uns beachtend, vergleichend und wahrnehmend von der Einheit eines konsonierenden Tonzusammenklanges und von seinen Eigenheiten, sowie von der Einheitlichkeit des Zusammenklanges seiner Teiltöne ein Wissen verschaffen, dann schaffen wir nichts Tonartiges, auch nichts, was auch nur eine Bestimmtheit des Klanges bildete, auch nichts, was wir ihm zuschrieben oder ihm hinzudächten, sondern wir finden alles Wahrgenommene in der Außenwelt vor; finden außer dem durch sinnliches Wahrnehmen Erfahrenen, in außersinnlicher Wahrnehmung noch die Einheit des Klangganzen mit all ihrer Eigenheit, sowie die Teiltöne in ihrer einheitlichen Beziehung zueinander vor.

Was z. B. an sachlichen, gegenständlichen Eigenheiten entstehen soll, sei es schlechthin oder »für mein Bewußtsein«, wenn

Was in solchem Falle durch mein psychisches Verhalten entsteht, mein Wissen um den so oder so beschaffenen Gegenstand, dieses Wissen natürlich kann ohne ein psychisches Geschehen, sei es ein bloßes, auffassungsbereites Zuwenden, oder außer diesem noch ein Vergleichen oder eine andere Form des Denkens, nicht entstehen.

Aber dieses Entstehen, dieses »Bewußt-Werden« heißt nicht »Entstehen«, nicht »Werden« im Sinne von »ins Dasein treten«, sondern nur im Sinne von »in den Lichtkreis meines bewußten Seins treten«.

Schwerlich kann aber doch Lipps die allzu einfache Wahrheit, daß ich von der Einheit der Gegenstände der Außenwelt nur dann ein Bewußtsein, ein Wissen haben kann, wenn ich sie aufmerkend in ihrer Eigenheit erfasse, kurz sie apperzipiere, haben aussprechen wollen. Vielmehr scheint er durchaus zu meinen, was er ausspricht, daß jede Einheit und Ganzheit erst durch ein psychisches Verhalten entstünde und in dem Sinne etwas Psychisches sei.

Diese Behauptung aber, so wohlverständlich sie vom Standpunkte Lippsscher Erkenntnistheorie ist, widerspricht dem unwiderleglichen Zeugnis der schlichten Erfahrung.

Einsheit und Ganzheit werden in der Welt der Dinge sowohl wie auf anderen Gebieten des Vorhandenen vorgefunden, nicht etwa bei einem psychischen Verhalten oder auf Grund eines solchen in die einheitlichen Gegenstände hineingelegt oder ihnen sonstwie zugeschrieben. Sie werden, wo sie sich in der wahrnehmbaren Sachenwelt vorfinden, in dieser und an dieser erfaßt und wahrgenommen, nicht in oder an der Psyche.

Teilweise und mittelbar erkennt Lipps in einer älteren Wendung dies auch an. So sagt Lipps selbst (»Einheiten und Relationen«, S. 26):

> »Objektive Einheit besagt nichts als dies, daß meine apperzeptive Zusammenfassung durch das Objekt, d. h. den Gegenstand bedingt, im Objekt begründet, durch das Objekt gefordert ist.«

In dieser Wendung ist doch anerkannt, daß beim Apperzipieren der objektiven Einheit offenbar noch mehr als die bloßen, sinnlich erfaßbaren Eigenheiten wahrgenommen wird; nämlich etwas Forderndes, und zwar etwas eigens Auffassung als Einheit Forderndes. An späterer Stelle führt dann Lipps noch aus, daß

diese Forderung einen »Rechtsanspruch« darstelle, den wir anerkennen müssen, wenn wir uns vollbeachtend dem Gegenstande zuwenden.

Damit ist doch schlicht und deutlich gesagt, daß außer dem sinnlich Erfaßbaren noch etwas vom Gegenstand Ausgehendes miterlebt wird, das uns bei voller Beachtung des Gegenstandes erkennen läßt, daß ihm an und für sich Einheit zukommt. Nur ist mit der Aufstellung der »Forderung« dem Gegenstande noch eine Art Ich zugeschrieben, welches von sich und von etwas außer sich ein Wissen hat.

Denn ein Fordern ist weder ohne ein forderndes Ich, noch ohne ein Wissen um das Geforderte, noch ohne den Zielpunkt der Forderung denkbar. Wollte man aber behaupten, die Einheit, auf die der Gegenstand, z. B. ein Zusammenklang, einen »Rechtsanspruch« hat, werde nicht an dem Zusammenklang wahrgenommen, sondern bestehe nur in dem Erleben der von ihm ausgehenden Forderung durch mich, dann gerät man in Widerspruch damit, daß ja das wesentliche und Hauptkennzeichen des Sachlichen-Gegenständlichen ist, daß es seine Eigenheit unabhängig von meinem Belieben und meinem Beachten hat und bewahrt, daß der sachliche Gegenstand bleibt, der er ist, ob ich seine »Forderung« höre oder nicht; ob irgend jemand da ist, von dem er fordern könnte oder nicht; so daß also der »Rechtsanspruch« des Gegenstandes auf Einheit nicht von meinem Erleben abhängig sein kann, wofern er einen wirklichen Rechtsanspruch darstellt. Abgesehen davon erhöbe sich auch die Frage, wie denn das Erleben der Forderung, als Forderung des Gegenstandes, stattfinde?

Bei konsequenter Ausbildung des zuletzt angeführten Lippsschen Gedankenganges würde man also auch wohl zu der von mir vertretenen Ansicht kommen, daß die Einheit realer Gegenstände eine ihnen an und für sich zukommende Wesensform darstellt, die beim Apperzipieren nicht erst entsteht, sondern als Einheit vorgefunden und wahrgenommen wird.

Mein Wissen um die Einheit der Gegenstände entsteht erst, tritt erst ins Dasein durch meine »Einheitsapperzeption«.

Der Gegenstand und seine Einheit werden durch letztere erst zu einem Gegenstand für mich, d. h. treten durch sie in den Lichtkreis meines Wissens.

Bei dem psychischen Verhalten, das hierzu führt, habe ich aber nicht etwa das Bewußtsein, daß ich irgend etwas ins Dasein treten lasse, wie ich es etwa habe, wenn ich aus meinem Wollen ein Tun, aus meinem Denken einen Gedanken hervorgehen lasse, noch habe ich das Bewußtsein, aus dem gesamten, mir gegenwärtigen Gegenständlichen willkürlich etwas herauszugreifen und willkürlich zu umgrenzen, sondern das Bewußtsein, daß ich außer und unabhängig von mir vorhandene Eigenheiten auffasse, vorhandene Grenzen auffassend noch einmal nachziehe.

Dabei ist diese Einheitsapperzeption für gewöhnlich viel weniger ein Zusammenfassen als vielmehr ein schlichtes Abgrenzen oder Grenzenerkennen. Denn das Entstehen unseres Wissens um eine Einheit in der gegenständlich realen Welt vollzieht sich beim Apperzipieren des betreffenden Gegenstandes gewöhnlich nicht so, daß zuerst alle Einzelheiten des Gegenstandes apperzipiert und nun auch noch zuletzt ihr Aufbau zu einer Einheit erfaßt würde, sondern fast immer so, daß zunächst mit einem Schlage, wie bei der Beachtung eines Mosaiks, etwas Ganzes, eine vielgestaltete Einheit als Einheit deutlich, aber in ihren Einzelheiten nur obenhin, wahrgenommen wird. Die Apperzeption der Einzelheiten erfolgt meist erst durch eine gesondert auf sie gerichtete spätere Analyse.

Das Wissen um die Einheit, zu der sich die Einzelheiten einer Gegenstandseinheit aufbauen, setzt sich nicht erst zusammen aus dem Wissen um die Einzelheiten auf Grund einer auf diese gerichteten Beachtung, sondern ist schon vorher als unanalysiertes Wissen um den Gesamtgegenstand als Einheit da.

Z. B. ein Wissen darum, daß ein vieltöniger Zusammenklang eine wohllautende Klangeinheit ist, baut sich nicht erst auf einer Apperzeption der Einzeltöne und ihrer Verhältnisse innerhalb des Ganzen auf, sondern ist bei der Wahrnehmung des Klanges mit einem Schlage da. Das außersinnliche Wahrnehmen in sich abgeschlossener Einheiten ist bei allem Wahrnehmen sogar viel ursprünglicher als das sinnliche Wahrnehmen der Einzelheiten, welche sich zu der Einheit aufbauen.

Auf Grund der vorgebrachten Erwägungen halte ich mich für berechtigt, die Einheit sachlich realer Gegenstände, wie z. B. die Einheit eines Tongebildes, als etwas zu betrachten, das den Gegen-

ständen der Tonwelt an und für sich, abgesehen von dem psychischen Verhalten eines Individuums, als ihre Eigenheit zukommt, und dessen Wesenheit daher auch nur im Hinblick auf die Tongebilde, nicht im Hinblick auf ein psychisches Verhalten erforscht werden kann; dessen Erforschung gar keinen Rückblick auf psychisches Verhalten und psychische Gesetzmäßigkeit erfordert, sondern einzig und allein strenge Einstellung auf die Tonwelt und deren Eigenheiten.

Erfahrungseinheit und Einheitlichkeit.

Eine Einheit ist jedes Etwas, das sich gegen ein Anderes durch räumliche, zeitliche oder gehaltliche Bestimmungen deutlich abgrenzt.

Unter den Gebilden, die sich durch solche Abgrenzung als Einheiten darstellen, unterscheiden wir noch solche, die in besonderem Sinne eine Einheit bilden, nämlich einheitliche Gebilde.

Besonders für die ästhetische Betrachtung und Forschung, soweit wenigstens deren theoretische Deutung in Betracht kommt, ist die Frage nach der Wesenheit einheitlicher Gebilde von großer Bedeutung.

Ich erinnere nur an die Bedeutung dieser Frage für die Lösung des Problems der Konsonanz und Dissonanz, welches sich dahin zuspitzt, daß konsonierende Tongebilde einheitliche Gebilde sind, und daß das Konsonieren begründet ist durch eben dasselbe, worin auch die Einheitlichkeit der Tongebilde beruht und begründet ist.

Bei den folgenden Überlegungen will ich, hauptsächlich in Hinsicht auf das eben erwähnte Problem, die Hauptzüge der Wesenheit einheitlicher Gebilde zeichnen.

Damit ein Gebilde einheitlich sei, genügt es nicht, daß es sich bloß nach außen gegen ein Anderes abgrenze, sondern es müssen außerdem noch, innerhalb seiner Begrenzung, seine Teile einen bestimmten Aufbau von Beziehungen zeigen, einen Aufbau, bei dem irgend etwas einen Sammelpunkt für die Beziehungen der Teile oder für Gruppen von Beziehungen zwischen den Teilen abgibt, so daß das Gesamtgebilde ein gegliedertes Ganzes darstellt, oder ein Ganzes, das von einer bestimmten Ordnung beherrscht erscheint.

Zur Verdeutlichung des Unterschiedes zwischen einer einfachen Erfahrungseinheit und einem einheitlichen Gebilde stelle ich einem ungeformten Kalkstein ein regelmäßig geformtes Kalksteinoktaeder gegenüber. In dem ungeformten Kalkstein sind dessen unterscheidbare Seiten und Teile einfach tatsächlich und zufällig durch räumliche, zeitliche und gehaltliche Beziehungen zu einer Einheit vereinigt. Die Erfahrung belehrt mich darüber, daß es so ist, erweckt aber in mir keinerlei Einsicht darin, ob und warum die tatsächlich vorhandene Anordnung der Teile eine mehr oder minder passende, einheitliche sei.

Die Teile eines regelmäßigen Kalksteinoktaeders dagegen sind nicht bloß schlechthin, in erfahrungsgemäßer Tatsächlichkeit, zu einer Einheit vereinigt, sondern zeigen durch das System von Beziehungen, das zwischen ihnen besteht, einen planmäßigen Aufbau von erkennbarer Ordnung.

Die Einsicht in die erkennbare, planmäßige Anordnung der Teile bewirkt, daß wir da, wo uns solches einheitliches Gebilde entgegentritt, nicht nur Kenntnis davon bekommen, daß in dem Gebilde gewisse Teile mit ihren Eigenheiten sich zu einer Einheit vereinigen, sondern auch ein besonderes Verständnis dafür empfangen, daß in Hinsicht auf die ersichtliche Bauordnung des Ganzen die Teile und Eigenheiten gut zusammengehören, richtig zusammenpassen.

Aus den angeführten Gründen hat es gegenüber einem regellos geformten Kalkstein keinen rechten Sinn, zu fragen, ob eines seiner Flächenstücke zu den anderen Flächenstücken gut oder schlecht passe, während solche Frage gegenüber einem mehr oder minder vollkommenen Kalksteinoktaeder sinnvoll und angebracht ist. Ebenso hat es keinen Sinn, sich zu fragen, ob die Laute eines völlig geräuschartigen Tonwirrwarrs, in dem man keinen halbwegs reinen Ton unterscheiden kann, gut oder schlecht zueinander passen, während man sich bei einem mehr oder minder dissonierenden Tongebilde, in dem eine erkennbare Ordnung des Aufbaues angestrebt erscheint, mit Sinn und Recht so fragen kann.

Was ist nun das Vereinheitlichende, worauf die Glieder oder Teile einheitlicher Gebilde sich alle beziehen und in Hinsicht worauf sie zusammenpassen?

Je nach der Wesenheit des einheitlichen Gebildes etwas durchaus

Verschiedenes, z. B. bei einheitlichen räumlichen Gebilden, wie etwa einem Kreis oder einer Kugel, ist es eine regelmäßige räumliche Ordnung, d. h. eine Ordnung, bei der innerhalb des Ganzen gewisse Gruppen von Beziehungen sich stets in gleichem Abstande wiederholen; bei einheitlichen Gedankengebilden, wie z. B. einer einheitlichen Dichtung, ist es ein verwickelter, reicher Aufbau von Gegenständen ideeller und psychischer Wesenheit, in einer Stimmung, die den vereinheitlichenden Beziehungspunkt abgibt, zu dessen Aufbau alle Teile der Dichtung angemessen beitragen; bei Schmuckgegenständen, wie z. B. Vasen, kann eine bestimmte Art des Lebensgefühls, welche das Gebilde in seinem Aufbau versinnbildlicht, das sein, zu dessen Ausdruck alle Teile des Gegenstandes sich vereinigen.

Bei einem einheitlichen konsonierenden Tongebilde ist es die nur hindeutungsweise zu bezeichnende Grundtönung des Klangganzen, zu deren Erzeugung die Einzeltöne auf Grund ihres Baues beim Zugleicherklingen geeignet sind, das, worauf Lipps wahrscheinlich hinzielt, wenn er vom Grundrhythmus konsonierender Tongebilde redet, dessen Wesenheit er aber nicht klar erschaut hat.

Das Vereinheitlichende einheitlicher Dinge oder dinglicher Gebilde ist stets etwas Ideelles, ist nicht irgendwie seinem Gehalt nach mit den Teilen, die sich zu einem einheitlichen Aufbau vereinigen, zu vergleichen, ist nicht irgendeine Eigenheit, die den Teilen an und für sich innewohnt. Weder die Bildungsregel eines Kreises oder einer Kugel, noch der Stil eines Ornamentes oder Gebäudes, noch der ideelle Gehalt einer Vase oder der Grundton bzw. Grundrhythmus eines konsonierenden Klanggebildes sind etwas dem Material, das nach solcher Regel, solchem Stil, solcher Idee, solchem Grundton einheitlich aufgebaut ist, irgendwie Ähnliches oder Innewohnendes.

Das Vereinheitlichende ist auch nicht eine Qualität der Gesamtform oder der Gestalt des Ganzen. »Einheitliche« Gebilde haben auch hinsichtlich ihrer Gestalt oder Form, sofern man diese bloß als so oder so beschaffene räumlich, zeitlich oder gehaltlich bestimmbare Gebilde betrachtet, nichts vor irgendeiner Dinges- oder dinglichen Einheit voraus.

Diese Tatsache hat auch wohl Lipps veranlaßt, in seinen früheren Schriften über Konsonanz und Dissonanz zu erklären, daß man von Konsonanz und Dissonanz um eines bestimmten

Gefühles willen spreche, daß aber die konsonanten und dissonanten Tongebilde, rein als Tongebilde genommen, nichts Wesensverschiedenes hätten.

Das Vereinheitlichende einheitlicher Gebilde ist der ideelle Gehalt, den das Ganze in seinem Aufbau angemessen verkörpert oder zum Ausdruck bringt. Wenn ich dieses Vereinheitlichende allgemein mit einem Worte treffen will, finde ich kein passenderes als den »Bauplan«, oder den »Bildungsgedanken«, oder das »Formprinzip« des Gebildes, alles Bezeichnungen, mit denen ich das Kennzeichnende einheitlicher Gebilde, daß sie einem Plan, einem Gedanken oder einem anderen ideellen Gegenstand entsprechend aufgebaut sind, kurzum mit einer bestimmten Absicht aufgebaut sind oder aufgebaut zu sein scheinen, treffen will.

Das Zueinanderpassen der Teile einheitlicher Gebilde und dessen Einsichtigkeit.

Durch ihren Aufbau, entsprechend einem Plan, Gedanken oder mit Hinsicht auf den Ausdruck irgendeines Ideellen, gewinnen einheitliche Gebilde noch eine Reihe von Eigenheiten, die sie vor anderen Einheiten auszeichnen. Die Einheitlichkeit solcher Gebilde besteht darin, daß ihre Teile in Hinsicht auf einen Bildungsplan oder die Ausgestaltung eines Ideellen im Aufbau des Ganzen zusammenpassen, und die Einheitlichkeit besteht nur, insofern und insoweit die Teile in dieser Hinsicht zusammenpassen. Infolgedessen ist die Zusammengehörigkeit der Teile in Gebilden, die in ihrem Aufbau ihrem Bauplan völlig angemessen ausgestaltet sind, sowie die Unzusammengehörigkeit solcher Gebilde, bei denen das nicht der Fall ist, unmittelbar erschaulich. Es ist unmittelbar erschaulich, daß die Teile in Hinsicht auf den Bauplan gut oder schlecht zusammenpassen; unmittelbar ersichtlich, daß in dieser Hinsicht der Aufbau des Ganzen richtig bzw. unrichtig ist.

Lipps benennt dieses einsichtige Zusammenpassen, diese unmittelbar ersichtliche Zusammengehörigkeit der Teile einheitlicher Gebilde eine »qualitative Zusammengehörigkeit« von Teilen, die ihrer Natur nach zusammenpassen.

Was meint man nun mit dem »Zueinanderpassen« der Teile

eines einheitlichen Gebildes, mit dem »ihrer Natur nach« zusammengehören?

In allen Fällen, ob man nun meint, daß eine Speise bei der Mahlzeit zur anderen passe, oder daß eine Farbe zur anderen oder ein Bruchstück an sein Gegenstück passe, immer meint man mit diesem Passen ein Verhältnis von Teilen innerhalb eines Ganzen, zu dem sie zusammengestellt sind. Ich will indes mit der Frage, was man mit diesem Passen meint, nur an solche Gebilde herantreten, deren Teile ihrer Natur nach, ohne Hinsicht auf irgendwelche menschliche Anteilnahme an ihnen, zusammenpassen und durch dieses Zusammenpassen ein einheitliches Gesamtgebilde darstellen.

Je nach der Natur dessen, woraufhin das Gebilde einheitlich ist, meint man mit dem Passen ein verschiedenes Verhältnis oder ein Verhältnis zwischen Verschiedenem.

Wo das vereinheitlichende Prinzip rein räumlich oder zeitlich zu bestimmen ist, wie bei dem Formprinzip regelmäßiger Raum- oder Zeitgebilde (z. B. Kreis oder Rhythmus), da meint man mit dem Passen auch ein räumlich, bzw. zeitlich bestimmbares Verhältnis zwischen Raum-, bzw. Zeitgrößen.

Wo aber, wie bei dem einheitlichen Stil in einem Ornament, das Vereinheitlichende eine in dem Ornament zum Ausdruck kommende Kraft- oder Lebensäußerung ist, da ist mit dem »Passen« auch nicht nur ein räumlich bestimmbares Verhältnis zwischen den räumlichen Formteilen oder ein qualitativ bestimmbares Verhältnis zwischen den dinglichen Qualitäten des Ornamentes gemeint, sondern ein Verhältnis zwischen den Formteilen und sonstigen dinglichen Qualitäten des Ornamentes nur sofern und soweit in ihnen ein Verhältnis von Kraft- oder Lebensäußerungen zum Ausdruck kommt. Wo, wie bei konsonierenden Tongebilden, das Vereinheitlichende eine bestimmte Grundtönung, eine Stimmigkeit des Klangganzen, deren Eigenart man nicht weiter beschreiben, auf die man nur hindeuten kann, das Vereinheitlichende ist, da meint man wiederum mit dem »Passen« ein Verhältnis völlig eigener Art, das sich nicht auf irgendein anderes Verhältnis zurückführen oder als Abart eines anderen Verhältnisses bezeichnen läßt.

Man kann sogar einem und demselben einheitlichen Gebilde gegenüber mit dem »Passen« etwas ganz Verschiedenes

meinen, je nachdem man die Einheitlichkeit des Gebildes im einen oder anderen Sinne meint.

So meint man mit dem Zusammenpassen zweier Töne einer Melodie etwas völlig Verschiedenes, je nachdem man das rein tonale Zusammenpassen der Töne, ihr Konsonieren, für sich betrachtet, oder ihr Zusammenpassen als Teil der Melodie, mit allem, was diese ausdrückt, im Auge hat.

Im einen Falle meint man mit dem »Passen«, daß die Töne in solchem rein tonalen Verhältnis stehen, daß sie sich zu einem glatten, gleichmäßigen, in seinen Einzelheiten leicht zu erkennenden Gesamtgebilde aufbaut, dessen Teile sich, ohne von ihrer Eigenart einzubüßen, zum Ganzen zusammenfügen; im anderen Falle meint man damit, daß sie nicht nur für sich genommen in der eben beschriebenen Weise zusammenpassen, sondern außerdem, daß sie mit allem, was sie an Kraft- oder Lebensäußerungen ausdrücken, und an der Stelle, die sie in dem Gesamtgebilde der Melodie, mit allem, was diese an Kraft- oder Lebensäußerungen ausdrückt, passen, und zueinandergehören.

Da es nicht meine Absicht war, eine ganz ins einzelne gehende Untersuchung zu beginnen, sondern nur Grundzüge zu geben, will ich im folgenden nur noch in Hinsicht auf das eigenartige Zusammenpassen und die Einheitlichkeit konsonierender Tongebilde die Fragen stellen, welcher Art das Verhältnis des Zueinanderpassens ist, worauf es sich gründet, inwiefern dieses Zusammenpassen ein in der Natur der zusammenpassenden Töne begründetes, der Natur der Töne angemessenes und in diesem Sinne einsichtiges Zusammenpassen ist.

Was ist das Zueinanderpassen?

Das Zueinanderpassen der Teile einheitlicher Gebilde, wie z. B. eines konsonierenden Tongebildes, ist ein Ergänzungsverhältnis der Teile untereinander. Aber nicht nur ein Verhältnis zwischen den Teilen, für sich genommen, sofern diese innerhalb des Ganzen abgrenzbar sind, sondern ein Zueinanderpassen in Hinsicht auf ein bestimmtes Ganzes.

Also nicht nur ein Verhältnis jedes Teiles zu seinem Nachbarteil, sondern ein Passen jedes Teiles zu dem bestimmt gearteten Aufbau aller übrigen Teile zusammen, ein Verhältnis der Einord-

nung in ein bestimmt gestaltetes Ganzes, nicht ein bloßes Zuordnungsverhältnis von Teil zu Teil.

Bei konsonierenden Tongebilden ist dieses Verhältnis eine nicht weiter beschreibbare oder zurückführbare Eigenheit zugleich, oder nacheinander erklingender Töne, die, ohne einander zu stören oder zu zerstören, ein glattes, tonartiges Klangganze bilden, sich zu solchem ergänzen.

Je nach der Wesenheit dessen, in Hinsicht worauf ein Gebilde ein einheitliches ist, kann dieses Zusammenpassen auch ein räumlich oder zeitlich oder ein nach dem Lebensgehalt der Teile bestimmbares Verhältnis sein.

Worauf gründet sich dieses Zusammenpassen?

Das Zusammenpassen der Teile einheitlicher Gebilde gründet sich nicht etwa auf eine jedem Teile an und für sich innewohnende Eigenheit, sondern darauf, daß jeder Teil geeignet ist, innerhalb eines nach bestimmtem Bauplan aufgeführten Ganzen eine Stellung und ein Verhalten zu übernehmen, das zur Ausgestaltung des Bildungsprinzips in diesem angemessenerweise führt, kurzum darauf, daß jeder Teil geeignet ist, eine vereinheitlichende Funktion zu übernehmen.

Inwiefern kann man von einem Zusammenpassen der Teile ihrer Natur nach und von einer Einsichtigkeit dieses Zusammenpassens reden?

Jedes Zusammenpassen der Teile einheitlicher Gebilde ist ein Passen nur hinsichtlich einer gewissen Natur des Ganzen, nämlich hinsichtlich dessen, was die Einheitlichkeit des Gebildes ausmacht. Die Teile passen nur dann ihrer Natur nach zusammen, wenn sie, ohne von ihrer Natur, d. h. von ihrem Grundwesen, etwas einzubüßen, zum Aufbau eines bestimmt gearteten, ihnen wesensgleichen Gesamtgebildes geeignet sind.

Gerade bei konsonierenden Tongebilden ist dies in typischer Weise der Fall.

Die Natur eines Tones, sein Wesen, um dessentwillen man ihn (obgleich er ein Laut ist, wie ein Geräusch oder ein Knall oder ein Kratzen) vor anderen Lauten als etwas Besonderes hervorhebt, ist Glätte, Klarheit, Gleichmäßigkeit des Lautlichen.

Wo daher Töne so zusammenklingen, daß sie in ihrer Natur, d. h. in der Glätte, Klarheit, Gleichmäßigkeit ihres Lautlichen, keine Einbuße erleiden und dabei ein Gesamtgebilde ergeben, das eine tongleiche Glätte, Klarheit und Gleichmäßigkeit des Lautlichen zeigt, da passen die Töne ihrer Natur nach zusammen.

Denn das Grundwesen konsonierender Töne ist auch die allgemeine Glätte, Klarheit und Gleichmäßigkeit, das bei aller Tonmehrheit Tongleiche des Gesamtgebildes.

Und es ist ein Wesensgesetz, daß Teile, die sich unter Erhaltung ihrer vollen Eigenart, lückenlos und in sozusagen organischer Verschmelzung, zu einem wesensgleichen Gesamtgebilde zusammenschließen, ihrer Natur nach zusammengehören.

Gerade an dem lückenlosen und keine natürlichen Grenzen aufweisbaren Zusammensein von Bestandteilen erkennen wir, daß Bestandteile eine Einheit bilden. Und in Fällen, wo dieses Zusammensein nicht bloß tatsächlich und zwangsmäßig vorhanden ist, sondern einen Aufbau von bestimmter Ordnung darstellt, bei der sich die Bestandteile in Hinsicht auf einen ideellen Gehalt des Gesamtgebildes gruppieren und zusammenfügen, da glauben wir in besonderem Maße die Natürlichkeit und innere Berechtigung der Zusammengehörigkeit der Teile zu erschauen, wie etwa bei den Einzeltönen eines konsonierenden Tongebildes.

Diese besondere Einsichtigkeit der Zusammengehörigkeit der Teile einheitlicher Gebilde scheint mir darauf zu beruhen, daß solche Gebilde eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Bewußtseinsbestande in solchem Augenblicke, wo das, was unser bewußtes Sein ausfüllt, sich zwanglos und restlos zu einem Gesamtgebilde aufbaut, dessen Bestandteile alle der Erzeugung oder Unterhaltung einer bestimmten Tönung des Erlebens dienen, sei diese eine Art des Tuns oder Wollens, des Fühlens oder des wahrnehmenden Erschauens. Denn in solchem einheitlichen Erleben bekommen wir die innere Vortrefflichkeit und den ursprünglichen, inneren Wert der Ordnung nach irgendwelchen Prinzipien am unmittelbarsten und innigsten zu spüren, lernen erkennen, daß solche Ordnung ihrem Wesen nach etwas Wertvolles, ihrer Natur nach etwas Wohlberechtigtes, in höherem Maße Daseinsberechtigtes ist.

Und wo wir in der Welt der Dinge und dinglichen Gebilde eine solcher Ordnung ähnliche vorfinden, da erscheint uns das, was sich zu ihr zusammenfügt, auch in unmittelbar ersichtlicher,

stracks erschaulicher Weise zusammenzugehören und zusammenzupassen.

Mit dem zuletzt vorgebrachten will ich nur behaupten, daß ich den Ursprung der Erkenntnis, daß die Teile einheitlicher Gebilde in unmittelbar erschaulicher Weise zusammenpassen, aus einem einheitlichen Erleben herleite, daß ich aber die unmittelbare Erschaulichkeit des Zusammenpassens der Teile einheitlicher Gebilde nicht in einem menschlichen Erleben, sondern darin begründet sehe, daß Ordnung, wo sie sich auch vorfinden mag, als etwas an sich Wertvolles erscheint, so daß die Teile, die ihr gemäß angeordnet sind, noch in besonderer Weise, abgesehen von ihrem schlichten, tatsächlichen Beieinandersein, zusammengehören.

Je mehr allerdings das, was die einheitliche Ordnung begründet, Ausdruck von Lebensäußerungen ist, um so lichtvoller ist die Zusammengehörigkeit der nach ihr aufgebauten Teile erschaulich.

(Eingegangen am 29. Juni 1908.)

Berichtigungen.

In Band XI auf S. 193 des Literaturberichtes wurde der Preis von Fr. Nietzsches Werke. Taschenausgabe. Leipzig, C. G. Naumanns Verlag, 1906. Ungebunden mit M. 5.— statt M. 4.— angegeben.

In der Abhandlung Scheinert (Bd. XIII) muß es auf S. 191 Zeile 16 von unten heißen: des Individuums oder der Nation.

Aus dem psychologischen Institut

Beitrag zur Psychologie d

Von

F. E. Otto Schultze (H

(Aus dem psychologischen Institut der Universität Würzburg.)

Beitrag zur Psychologie des Zeitbewußtseins.

Von

F. E. Otto Schultze (Frankfurt a. M.).

(Mit 3 Figuren im Text.)

Inhaltsangabe.

Vorbemerkungen.

Die vorliegende Untersuchung hat sich die Aufgabe gestellt, die Erlebnisse zu analysieren, die wir beim Wahrnehmen einfacher, zweigliedriger zeitlicher Gebilde auf akustischem, optischem und taktilem Gebiete haben, und hieraus Schlüsse zu ziehen. Den Ausgangspunkt der Arbeit bilden daher Versuche, in denen dem Beobachter zwei untereinander gleiche Reize aus demselben Sinnesgebiet — also entweder akustische oder taktile oder optische Reize — geboten wurden. Der Unterschied der Reize bestand

außer bei den Rhythmusversuchen nur in ihrem zeitlichen Abstand. Der Wechsel des zeitlichen Abstandes genügte, um eine Reihe qualitativer Unterschiede des Eindrucks festzustellen, die bisher wenig oder gar nicht beobachtet waren. Hinsichtlich der Intensität der Reize ist zu bemerken, daß sie stets mittlere Intensität unter Ausschluß jeder subjektiven Belästigung besaßen. Nur unter den akustischen Gebilden ist gelegentlich zwischen geringen und höheren Intensitäten geschieden worden. Fälle, in denen zufällig innerhalb des einzelnen zeitlichen Gebildes objektive Intensitätsunterschiede eingetreten waren, wurden nicht verwertet.

Die Versuchsanordnung hatte unter diesen Umständen die Aufgabe, die Darbietung von gleichstarken und zeitlich genau abgestuften Reizen zu ermöglichen.

Infolgedessen wurden in den Stromkreis einer sehr konstanten Akkumulatorenbatterie mit entsprechenden Widerständen der (vom Kymographion getriebene) neue große Wundtsche Zeitsinnapparat mit Schleitkontakten und drei Apparaten für akustische, optische bzw. taktile Reize mit entsprechenden Schaltungsvorrichtungen eingefügt. Die Schaltungsvorrichtungen erlaubten erstens ganz nach Belieben den optischen oder den taktilen oder den akustischen Reizapparat in Arbeit treten zu lassen und zweitens den Strom überhaupt beliebig zu unterbrechen und zu schließen.

Als Reizapparate dienten:

1) ein Schallhammer, der nur geringe, für unsere Versuche belanglose Änderungen gegenüber dem von Wundt[1] abgebildeten und beschriebenen Modell besitzt;

2) ein Induktionsapparat. Die sekundäre (übrigens im Schlitten laufende) Spule dieses Apparates führte an einem Pol einen Draht, an dessen Ende sich ein breiter Kupferring befand. Dieser Ring wurde um das eine Handgelenk des Beobachters gelegt und erlaubte unmerkliche Stromzuleitung in den Körper der Vp. Der andere Pol leitete vermittels eines Drahtes zu einem Metallpinsel, dessen Borsten zusammengebunden waren. Dieser Pinsel wurde zwischen die Fingerspitzen genommen. Von punktuellen Reizen wurde abgesehen, weil dann leicht die Qualität der Druckempfindungen durch Verschiebung der Elektrode sich ändert. Störende Irradiationen der Reize wurden durch entsprechende Stromregulierung seitens der Vp. vermieden;

3) ein Funkenzieher. Derselbe befand sich in einem schalldichten Kasten, der innen auf fünf Seiten mit schwarzem Tuch ausgekleidet, auf der sechsten Seite mit einer dicken, einschiebbaren Glasplatte fest verschlossen war. Die für den Funkenzieher erforderliche Erhöhung der Stromspannung wurde durch ein entsprechend angebrachtes Induktorium ermöglicht.

Als Gehörsreize minimaler Intensität wurden die Funken des Funkenziehers nach Aufziehung der Glasplatte verwertet.

---

1) Wilhelm Wundt, Grundzüge der physiologischen Psychologie. V. Aufl. III. Bd. S. 503.

Vom Metronom wurde wegen seiner beschränkten Verwendbarkeit, zumal wegen der geringen Variabilität der Zeitabstände und wegen sonstiger Fehlerquellen, besonders der Schallunterschiede der Einzelschläge, sehr bald abgesehen.

Es sei noch bemerkt, daß wegen der Störung durch die Geräusche des Kymographions und des Zeitsinnapparates Versuchsperson und Versuchsleiter in getrennten Zimmern arbeiteten.

§ 1. Demonstration der Haupterscheinungen im Experiment. Grundversuch am Zeitsinnapparat.

Man läßt mit Hilfe eines elektromagnetischen Hammers auf die Vp. eine Anzahl von Reizpaaren wirken, derart, daß man jedesmal die zwei kommenden Schläge von den vorausgehenden durch eine genügend lange Pause (von etwa 4″) abtrennt. Man beginnt mit einem Abstand der beiden Reize von etwa 2″ und läßt ihn gleichmäßig um etwa 150 σ abnehmen, bis man die größte so erzielbare Geschwindigkeit von etwa 44 σ erreicht hat. Die Vp. wird aufgefordert, sich unbefangen dem Eindruck der Schläge hinzugeben und zu sagen, ob die Änderung des Eindruckes von Schritt zu Schritt gleichmäßig oder sprunghaft erfolgt. Dann zeigt sich, daß der objektiven (der Vp. unbekannter Weise), gleichmäßig erfolgenden Geschwindigkeitszunahme keine gleichmäßige Änderung des subjektiven Eindruckes entspricht, sondern es fallen zwei ziemlich plötzlich einsetzende Änderungen auf.

Die Vp. geben bei genügend oft wiederholter Beobachtung untereinander übereinstimmend etwa folgendes an: »Mit einem Male tritt eine Beziehung der beiden Reize aufeinander ein; diese erscheinen unmittelbar zusammengehörig. Nach einer weiteren, wieder ziemlich plötzlichen Geschwindigkeitszunahme, erscheinen die beiden Schläge gewissermaßen gleichzeitig, ohne vortretenden Sukzessionsunterschied, wie auf einmal gegeben! Ja, man kann sogar die Schläge nicht recht zählen. — Es erscheint bei diesen Änderungen jedesmal etwas Neues; der Eindruck der Schläge ist gegen früher qualitativ verschieden.« Andere Angaben von Vp. lauteten ähnlich. »Die Schläge erscheinen bei diesem Übergang von einem Typ zum anderen wie in einem anderen Lichte, sie bekommen anderes Aussehen, wenn man sie miteinander vergleicht.« »Sie wirken ganz anders auf einen ein. Nicht etwa, daß man sie zusammenfaßt, sondern ganz von selbst ergibt sich der Eindruck der Zusammengehörigkeit; die Schläge

erscheinen **organisch verbunden**, organisiert, man kann sie nicht voneinander trennen, ohne die Erscheinung zu zerstören. Sie wirken wie Glieder einer Perlenkette; unmittelbar berühren sie einander und das andere Mal gehen sie wie in einem Schlag zusammen.«

Der geübte Versuchsleiter wird für die erste Vorführung dieser Erscheinungen meist eine volle Versuchsstunde rechnen müssen. Die einzelnen Typen müssen der Vp. allmählich klar werden und müssen sich einprägen, so daß dieselben in späteren Versuchen bei sprunghaftem Wechsel der Reizgeschwindigkeiten sinnlich wiedererkannt werden können. Es handelt sich bei diesen Beschreibungen nicht um abstrakte Merkmale wie laut, leise, groß und klein oder um relative Begriffe, wie schnell, langsam, sondern um charakteristische Erscheinungen, die man als solche unter anderen erkennt und mit Namen belegt.

Im **folgenden zähle ich nun die Typen der Reihe nach mit ihren Hauptmerkmalen auf**, zunächst die, welche bei sehr großer Geschwindigkeit auftreten, dann die bei etwas geringerem Abstand der Reize erscheinenden, hierauf die bei noch größerer Langsamkeit eintretenden Fälle usf. Die Namen sind nur versuchsweise eingeführt. Demnach finden sich also folgende Typen vor:

1) **Volle Verschmelzung** (Typ 1) nenne ich den Fall, wo die Vp. einen Schlag zu hören angibt, wo objektiv aber zwei Schläge gegeben sind.

2) Als **Trillererscheinungen** (Typ 3) bezeichne ich die Fälle, in denen (mindestens) zwei Höhepunkte in der Erscheinung auftreten. Zwischen diesen Höhepunkten liegt aber keine leere Zeit, sondern es ist die erste Höhe noch nicht geschwunden. Der zeitlichen Dauer nach sind diese Erscheinungen eher als momentan, d. h. als zeitlich nicht ausgedehnt, zu bezeichnen, zumal die Höhepunkte des Gebildes keine klare zeitliche Ordnung aufweisen. Die Schläge fließen ineinander über; es ist ein »Trrr«, ein »Flackern« gegeben.

3) Von **Kollektionserscheinungen** (Typ 5 und 7) spreche ich, wo die Sukzession der Schläge deutlich wird; das Intervall ist entweder mit einem starken Nachhall des ersten Schlages erfüllt oder es ist leer. Eigentümlich ist aber dabei, daß der erste

Reiz stets noch im Bewußtsein ist, wenn der zweite eintritt; er dauert scheinsinnlich nach. Beide Schläge reihen sich unmittelbar aneinander an und bilden ganz von selbst eine deutliche sinnliche Einheit miteinander. Das Intervall zwischen den Schlägen ist nicht eindringlich und kommt nicht ausdrücklich zum Bewußtsein.

4) Die Erscheinungen der subjektiven Einheitlichkeit (Typ 9) sind durch ein deutliches Pausenerlebnis ausgezeichnet; es besteht in der Hauptsache in irgendwelchen, nicht völlig konstanten Organempfindungen. Die Reize hängen auch hier miteinander zusammen, aber nicht durch ihre eigene Kraft, sondern sie erscheinen dem Beobachter als von ihm unwillkürlich zusammengefaßt.

5) Im letzten Fall, dem der absoluten Selbständigkeit oder der Beziehungslosigkeit der Schläge folgen die beiden Reize beziehungslos aufeinander und haben nichts miteinander zu tun (Typ 11). Es fehlt jede Vereinheitlichung der Reize auch durch das subjektive Erlebnis der Vp.

Zwischen diesen Typen gibt es nun Übergangserscheinungen, die als Typ 4, 6, 8 und 10 bezeichnet worden sind. Man weiß in diesen Fällen nicht, soll man das Erlebnis zum nächst höheren oder tieferen Typus rechnen.

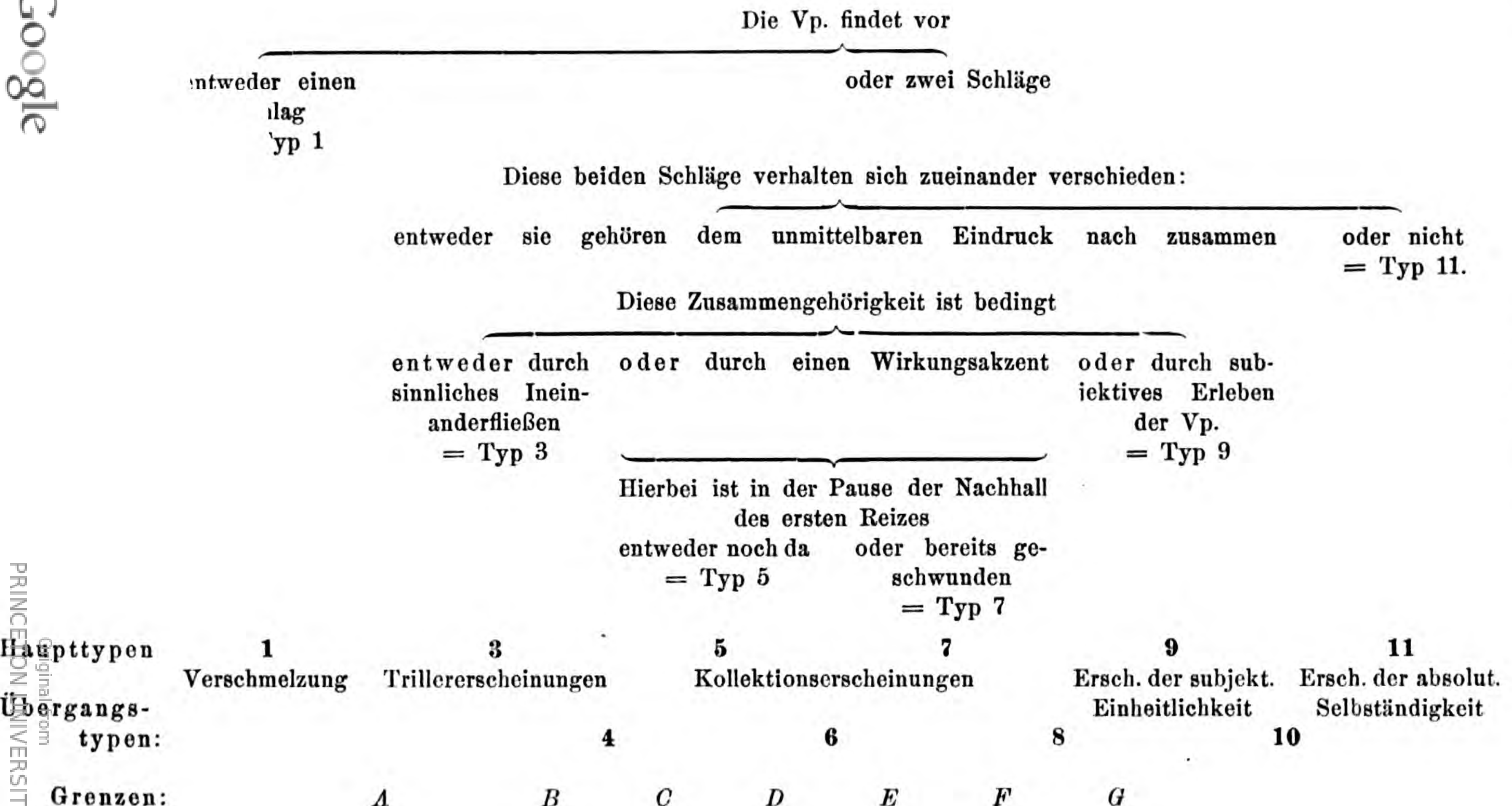
Das Hauptmerkmal, das in der vorliegenden Arbeit untersucht wurde, ist das der Zusammengehörigkeit der Schläge zu einer Gruppe. Bei Typ 1 und 11 fehlte dieses Merkmal wegen der Verschmelzung, bzw. wegen der vollen phänomenalen Beziehungslosigkeit. Typ 5 und 7 zeigen eine besondere Form der Zusammengehörigkeit der Reize: durch ein sinnliches Merkmal, durch einen Wirkungsakzent, sind sie miteinander vereinheitlicht[1]). Für dieses Merkmal schlage ich den Namen Kollektionsakzent vor.

Typ 9 war hinsichtlich der Vereinheitlichung der Reize durch das subjektive Erleben des Beobachters charakterisiert.

Typ 5 und 7 unterscheiden sich durch das mehr oder weniger vollständige Abklingen des ersten Reizes im Intervall.

---

1) Ein Bedenken gegen diese Auffassung der Zusammengehörigkeit ist im Nachtrag S. 349 besprochen.


Die Vp. findet vor
ntweder einen
lag
'yp 1
oder zwei Schläge
Diese beiden Schläge verhalten sich zueinander verschieden:
entweder sie gehören dem unmittelbaren Eindruck nach zusammen
oder nicht
= Typ 11.
Diese Zusammengehörigkeit ist bedingt
entweder durch sinnliches Ineinanderfließen
= Typ 3
oder durch einen Wirkungsakzent
oder durch subiektives Erleben der Vp.
= Typ 9
Hierbei ist in der Pause der Nachhall des ersten Reizes
entweder noch da
= Typ 5
oder bereits geschwunden
= Typ 7
Haupttypen
1
Verschmelzung
3
Trillererscheinungen
5
7
Kollektionserscheinungen
9
Ersch. der subjekt. Einheitlichkeit
11
Ersch. der absolut. Selbständigkeit
Übergangstypen:
4
6
8
10
Grenzen:
A
B
C
D
E
F
G

An dem Schema von S. 280 kann man sich die Typen leicht klar machen. Es wurde den Vp., nachdem sie genügend in der Analyse und Erkennung dieser Erscheinungen eingeübt waren, während des Versuches in die Hand gegeben. Im unwissentlichen Verfahren wurden dann die in Betracht kommenden Reizpaare geboten. Die Vp. hörte sich dieselben an, ließ sie öfters (meist fünfmal) wiederholen, bis sie ganz sicher in ihrer Benennung war und gab dann die Nummer des Schemas zu Protokoll.

Die vorliegende Einteilung stimmt in erfreulicher Weise mit den Ergebnissen von zwei anderen experimentellen Arbeiten überein, die offenbar gleichzeitig (im wesentlichen wohl 1905) mit und unabhängig von der hier vorliegenden Untersuchung gemacht worden sind. Katz[1]) und Benussi[2]) haben mehr als Vorarbeit eine Unterscheidung von Typen des absoluten Eindruckes zeitlicher Gebilde vorgenommen; mir war das unwillkürlich zur Hauptaufgabe geworden. — Der Unterschied liegt in einer weitergehenden Verwertung der sogenannten »Selbstbeobachtung« bei mir und in der Verwertung auch noch kürzerer Zeiten als von 90 σ (Benussi) und 250 σ (Katz). Diesem letzten Punkt entspringt die Scheidung der Triller- von den Kollektionserscheinungen, die in jenen Arbeiten fehlt. Was diese beiden Forscher als kurze Zeiten bezeichnen, stimmt im wesentlichen mit meinen Kollektionserscheinungen überein. Das von Katz als angenehm oder angemessen bezeichnete Intervall ist teilweise das der subjektiven Einheitlichkeit — nämlich das, in dem sich unwillkürlich die Schläge subjektiv vereinheitlichen. Die langen und sehr langen Zeiten gehören entweder zu dieser Form der subjektiven Einheitlichkeit oder zu der absichtlich herbeigeführten. (Hierzu ist einiges auf S. 325 ff. über die Grenze willkürlicher Zusammenfassung gesagt.) — Besonders die von Katz gegebenen Zahlen stimmen mit den von mir gefundenen gut überein.

---

1) D. Katz, Experimentelle Beiträge zur Psychologie des Vergleiches im Gebiete des Zeitsinnes. Zeitschrift für Psychologie (I. Abteilung der Zeitschrift für Psychologie). Bd. 42. 1906. S. 302 und 414.

2) Vittorio Benussi, Zur experimentellen Analyse des Zeitvergleiches. Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. IX. Heft 4. 1907. S. 366 ff.

§ 2. Die Instruktion und die Ausfragung der Versuchspersonen.

Hinsichtlich des Verhaltens der Vp. galt im allgemeinen folgendes: soweit es anging, wurde das unwissentliche Verfahren durchgeführt. Die Reaktion hatte durchaus natürlich zu erfolgen; die Vp. hatte sich dem Eindruck völlig hinzugeben; vor allem durfte sie sich keine Gedanken über das Kommende machen oder es irgendwie zu beeinflussen suchen. Diese Forderung wurde genügend oft, in der ersten Zeit mindestens vor jeder längeren Versuchsreihe wiederholt. Wenn es dem Beobachter nicht gelang, dieser Bedingung zu entsprechen, hatte er es zu Protokoll zu geben. Dies ist wichtig, weil niemand unter den Vp. sich ganz frei von unwillkürlichen Neigungen, den Versuchsverlauf zu beeinflussen, hat halten können. Es trat allerdings bei den einzelnen Beobachtern recht verschieden stark hervor: bei dem einen kam es nur wenige Male im Verlauf der monatelangen Versuche vor; bei anderen war es so häufig und stark, daß es sich unvermeidlich zeigte, das Prinzip der unwissentlichen Methode wenigstens teilweise zu durchbrechen. Es wurde dementsprechend z. B. die kommende Geschwindigkeitsänderung im allgemeinen bekannt gegeben; es wurde etwa gesagt: »Es kommen jetzt Reize mit zu- und dann mit abnehmender Geschwindigkeit; ich sage es, wenn die Reihe sich umkehrt.« Oder »die Schlagfolge wechselt jetzt ganz unregelmäßig usf.« Damit war die Aufmerksamkeit in bestimmte, teilweise sogar durch Ausfragen der Vp. verfolgbare Bahnen gelenkt. Die so entstandenen Änderungen im Eindruck sind bei der Analyse berücksichtigt worden. Von besonderer Bedeutung hätte der Einfluß der Einstellung und der willkürlichen Aufmerksamkeit auf die zeitlichen Bedingungen der Wirkungsakzente sein können; besondere Versuche haben jedoch gezeigt, daß dieser Einfluß recht gering ist.

Alle Forderungen, die sich aus den Bedingungen des unwissentlichen Verfahrens, der natürlichen Reaktionen, der Fragestellung usf. ableiten lassen, wurden anfangs tunlichst für alle Vp. in gleichem Wortlaut formuliert und vorgelesen. Erst wenn eine gewisse Stereotypie dieser Formeln eingetreten war, hörte dies auf.

Die Gesichtspunkte des Abfrageverfahrens sind eingehend in einer besonderen Arbeit (Archiv für die ges. Psychologie. Bd. VIII. S. 253) entwickelt worden.

Die Protokollaufnahme. Die Vp. mußte ihre Angaben unmittelbar[1]) machen, ohne sich das Erlebnis nochmals ausdrücklich zu vergegenwärtigen. Soweit dies dennoch geschah, wurde es im Protokoll festgelegt. Dies ist wichtig, weil schon dieser einfache Akt der Reproduktion den ursprünglichen Eindruck gelegentlich nachweisbar verändert. — Zunächst beschrieb die Vp. selbständig, was sie erlebt hatte; dann erst wurden Fragen gestellt.

Die Protokolle wurden sofort nach jedem Einzelversuch aufgenommen. Entweder ging der Versuchsleiter in den Raum des Beobachters und schrieb dort die Angaben nieder (telephonische Unterhaltungen würden für die angedeuteten Besprechungen durchaus unratsam sein) oder es rief die Vp. bei kurzen Angaben (vorhanden, zweifelhaft, nein) das Resultat laut dem Versuchsleiter zu, so daß man es durch die Wand hindurch verstand.

Die Angaben der Vp. wurden fast stets wörtlich festgehalten. Weggelassen wurde fast nichts, weil sich oft zufällige und nebensächliche Bemerkungen nachträglich als wesentlich erwiesen.

---

1) Hierin liegt ein wesentlicher Unterschied gegen Benussi. Urteile wie kurz, lang usf. habe ich absichtlich von meiner Vp. nicht geben lassen; mir handelte es sich um die Erlebnisse, die diesen Urteilen zugrunde liegen müssen. Meine Beobachter haben sich ausnahmslos gegen den Zwang, absolute Urteile zu geben, so gesträubt und ihre Angaben waren in den allerdings wenigen Versuchen, die ich hierüber angestellt habe, so widersprechend, daß ich das Vorhaben nach wenigen Stunden aufgegeben habe. — Benussis Ergebnis ist nichtsdestoweniger psychologisch sehr interessant. Es zeigt, daß die zunächst als Vergewaltigung der Vp. erscheinende Instruktion doch zu einem auffälligen und in sich einheitlichen Ergebnis geführt hat, und daß man daran denken kann, aus den erzwungenen Urteilen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auf einen absoluten Eindruck zu schließen. Bei der Beurteilung seiner Tabellen und Kurven kommt jedoch das schwere Bedenken in Betracht, daß seinen Vp. nur eine im Grund geringe Anzahl von Geschwindigkeiten vorlag: über 48 zeitliche Abstände zwischen 90 und 2700 σ sollten sie Urteile abgeben. Es ist somit recht wohl denkbar, daß sich eine unwillkürliche Einengung der Urteile vollzogen hat, nämlich kurz gilt im allgemeinen in bezug auf die höheren und lang in bezug auf die niederen unter den als Reiz gegebenen Geschwindigkeiten. — Ich habe meine Vp. mit Geschwindigkeiten bis zu 10 000 σ »gequält« und bin deshalb vielleicht nicht zu einem einheitlichen Ergebnis gekommen. Könnte man im Experiment Minuten, Stunden und Tage und so fort als Reize anwenden, so käme man zu viel stärker widersprechenden Ergebnissen; ...

Zudem läßt einen das sich erst allmählich bildende Verständnis für den Sprachgebrauch der Vp. nachträglich manche Meinung anders verstehen als während der Protokollabgabe.

Die Dauer der Protokollaufnahme bei eingehenden Analysen war höchstens 4—6 Minuten. Wir ließen sie nie 6—7 Minuten überschreiten, da sonst eine Trübung der Erinnerung mit Sicherheit nicht auszuschließen ist. Wenn das Protokoll abgebrochen wurde, wurde das Prinzip der Fraktionierung[1]) angenommen; das heißt: die Angaben wurden bei einem oder mehreren anderen Versuchen entsprechend neu gemacht und das Protokoll mit Vorsicht entsprechend ergänzt. Die dazu nötigen Versuche wurden entweder sofort oder in einer späteren Versuchsreihe ausgeführt. Sonstige Bemerkungen über Arbeitsweise und Vp. finden sich im Archiv für die ges. Psychologie. Bd. VIII. S. 241/2.

§ 3. Übersicht über die Reizgeschwindigkeiten, bei denen diese Erscheinungen eintreten. — Methoden der Abstufung und Bietung der Reizgeschwindigkeiten.

Hauptbedingung für die in Frage stehenden Erscheinungen ist eine richtig abgestufte Geschwindigkeit der Reize, denn nur bei einem verhältnismäßig wenig variablen Abstand der Reize treten die gesuchten Typen klar heraus.

Um über die sich bietenden Verhältnisse einen Überblick zu bekommen, wenden wir uns zurück zu dem Schema S. 280. Wir fanden dort (von links nach rechts gehend) Verschmelzung, Triller- und Kollektionserscheinungen und Erscheinungen der subjektiven Einheitlichkeit. Diese begriffliche Reihenfolge entspricht aber zugleich einer zeitlichen Folge: die Verschmelzung tritt nur bei größter Reizgeschwindigkeit auf, die Triller finden sich bei geringerer Geschwindigkeit, Kollektion bei noch geringerer usf. Die Geschwindigkeiten, bei denen die einzelnen Typen auftreten, sind ziemlich konstant: man kann sagen: bei dem einen Reizabstand treten vorwiegend Triller-, bei dem anderen vorwiegend Kollektionserscheinungen auf usf.

Diese vier Erscheinungsformen hatten im Schema die Nummern 1, 3, 5 bis 7 und 9 erhalten. Dazwischen liegen die Nummern 4 und 8; sie haben den Zweck, anzudeuten, daß

1) Archiv für die ges. Psychologie. Bd. VIII. S. 254.

zwischen 3 und 5 und 7 und 9 noch andere Geschwindigkeiten liegen, die dadurch ausgezeichnet sind, daß bei ihnen bald die eine, bald die andere Erscheinung auftritt, und zwar jeweils nur eine der benachbarten. So treten bei 4 entweder 3 oder 5 auf, oder man ist zweifelhaft, ob man die gegebene Erscheinung als 3 oder als 5 bezeichnen soll.

Die Methoden, mit denen man diese Erscheinungen am besten demonstrieren kann, sind verschieden.

Bei unseren Versuchen griffen qualitative und zeitlich quantitative Bestimmungen unmittelbar ineinander; erst allmählich bildeten sich die Methoden heraus, nach denen sich wohl am besten die Eigentümlichkeiten der einzelnen Typen demonstrieren lassen. Ich schlug in der Hauptsache zwei Wege ein: einmal bot ich den Vp. Schlagpaare mit zu- und dann mit abnehmender Geschwindigkeit; das andere Mal wechselte ich beliebig zwischen ganz verschiedenen Geschwindigkeiten.

Zunächst mußte jede einzelne Erscheinung gegen die anderen Typen abgegrenzt werden, zumal die Kollektionserscheinungen. Um die Vp. möglichst wenig in bestimmter Richtung voreinzunehmen, geschah dies nach der ersten der zwei Methoden. Es wurde mit großen Reizabständen begonnen und allmählich und gleichmäßig zu den geringen übergegangen. Die Geschwindigkeitszunahme war innerhalb der einzelnen Versuchsreihe völlig gleichmäßig; nur zwischen verschiedenen Versuchsreihen bestanden im Maß der Geschwindigkeitszunahmen Unterschiede; je nach Bedürfnis betrug der Unterschied in dem Abstand der Reize des Schlagpaares (10, 20 oder 30° des Zeitsinnapparates: das sind) 55, 110 bzw. 165 σ. — Das Verfahren war unwissentlich. — Die Vp. hatte hierbei ein Zeichen zu geben, wann eine mehr oder weniger deutliche Änderung in der Erscheinung eintrat oder wann ein Erscheinungscharakter undeutlich wurde oder verschwand. Über die Beobachtungen wurde sofort ein Protokoll aufgenommen. — So konnten die einzelnen Paare schließlich mit Typennamen benannt werden, und hieraus ergab sich allmählich das bereits erläuterte Schema S. 280. Als Grenzen *B*, *C*, *F* und *G* wurden die arithmetischen Mittel der Reizzahlen angenommen, die für die nächstliegenden, deutlich beobachteten Fälle der jeweiligen Nachbartypen (z. B. für *B* waren dies 3 und 4, für *C* 4 und 5) gefunden waren.

Das zweite Verfahren unterscheidet sich vom ersten dadurch,

daß die Reizgeschwindigkeiten nicht gleichmäßig zunehmen und eventuell von einem der Vp. angezeigten Zeitpunkt an wieder abnehmen; sondern daß die verschiedenen Reizgeschwindigkeiten bunt miteinander abwechseln. Wegen dieses sprunghaften Wechsels habe ich das Verfahren im Verkehr mit meinen Vp. Sprungverfahren genannt. — Dieses Verfahren hat nun zwei Variationen: einmal wechselt man innerhalb einer geringen Breite von Geschwindigkeiten, das andere Mal in einer großen; so ergeben sich die Namen des kleinen und großen Sprungverfahrens.

Das kleine Sprungverfahren hat den Zweck, zwei einander nahestehende Erscheinungen gegeneinander abzugrenzen und zu verdeutlichen: z. B. die Triller- und die Kollektionserscheinungen, oder die Kollektionserscheinungen und die der subjektiven Einheitlichkeit usf. Nachdem man bei zu- und abnehmender Geschwindigkeit die Typen aufgewiesen hat, bietet man die gleichen Geschwindigkeiten wieder, die man vorher als charakteristisch für die zu beobachtende Erscheinung gefunden hat; nur in anderer Reihenfolge — sprunghaft wechselnd. Die an die Vp. in der Instruktion zu richtende Frage ist bei den einzelnen Versuchsreihen verschieden. Für die Feststellung der Grenze B lautet die Frage: »Ist jetzt die Trillererscheinung da oder nicht? oder ist es zweifelhaft?« Bei einer anderen Reihe, die der Festlegung der Grenzen C oder F dient, fragt man: »Sind die Kollektionserscheinungen jetzt vorhanden oder fehlen sie, oder müssen Sie die Frage offen lassen?« Der Unterschied der beiden Versuchsreihen für die Grenzen C und F liegt in einem entsprechenden Unterschied der zu bietenden Reize. — Im Versuchsprotokoll trägt man Reizgeschwindigkeit und Antwort der Vp. Ja (= +); Nein (= 0) und Zweifelhaft (= ?) ein. Die Verrechnung für die Tabellenbildung geschieht in der Weise, daß man ein Schema aus Horizontal- und Vertikalrubriken bildet. Im Kopf der wagerechten Reihen stehen dann die Reizgeschwindigkeiten, z. B. 44, 83, 110 σ usf.; im Kopf der senkrechten Reihen die Antworten der Vp.: +, ?, 0. Dann ergibt sich, daß die +-Fälle sich an der einen Stelle des Schemas, z. B. links oben, anhäufen; die 0-Fälle häufen sich rechts unten; die ?-Fälle bleiben in der Mitte. Die gesuchte Grenze liegt in der Mitte zwischen der Geschwindigkeit, bei der noch kein ?-Fall, sondern nur +-Fälle vorkommen, einerseits und der ihr nächsten Geschwindigkeit andererseits, bei der ?-Fälle vorkommen.

Das große Sprungverfahren ist ähnlich; nur steht hier die Frage nicht nach einem Typ, sondern nach allen möglichen Typen. Man sagt daher der Vp. in der Instruktion etwa folgendes: sie werde bei jedem Einzelversuch zwei aufeinanderfolgende Reize mit einem bestimmten, ihr im voraus nicht bekannten Zeitabstand hören; sie solle dieselben aufmerksam anhören und sich über den Typ, dem sie zuzuordnen sind, ruhig klar werden. Fünfmal kehrte jedesmal das Reizpaar wieder (wenn sie es wünschte auch öfters), dann erst sollte sie im Anschluß an das Schema S. 280 sagen, welche Erscheinung vorläge. Der Versuchsleiter wechselt somit bei jedem Versuch, der also aus mindestens fünf Darbietungen bei gleicher Geschwindigkeit besteht, die Geschwindigkeit unregelmäßig zwischen den Abständen 44, 55, 83, 110, 138, 165, 220, 275, 330, 385, 440, 495, 550, 610, 770, 880, 1100, 1265, 1430, 1650 und 1870 σ. Jede Geschwindigkeit kehrt im ganzen in drei Fünfergruppen wieder, so daß im ganzen 63 (bzw. 63×5) Einzelversuche zu dieser Reihe gehören.

In den Tabellen S. 288—290 sind die Ergebnisse dieses Verfahrens in vereinfachter Form mit einer unwesentlichen Umrechnung wiedergegeben. In den senkrechten Reihen stehen die Häufigkeitszahlen für das Auftreten der einzelnen Typen 1—11; die Buchstaben *a*, *t*, *o* geben an, daß jeweils akustische, taktile und optische Reize geboten wurden. Die horizontalen Reihen sind den angegebenen Geschwindigkeiten nach geordnet. Die erhaltenen Zahlen sind als Maßzahlen relativer Häufigkeit auf die Einheit 18 bezogen. Wenn 18 dasteht, so heißt es also, daß in allen überhaupt bei dieser Reihe ausgeführten Versuchen die Zuordnung des untersuchten Eindruckes zu dem betreffenden Typus stattgefunden hat; bei 9 nur in der Hälfte der Fälle usf.

Es ist ohne weiteres verständlich, daß hier gefragt werden muß: geben die verschiedenen Methoden nicht verschiedene Zahlen? Da es uns mehr auf die qualitative Analyse ankam, habe ich diese Frage nicht systematisch durchgeprüft. Die vorliegenden Tabellen (18 Reihen mit 242 Einzelversuchen an sechs Vp.) lassen annehmen, daß tatsächlich das Sprungverfahren, in der eben geschilderten Form angewendet, etwas größere Zahlen gibt als die Methode der an- und absteigenden Geschwindigkeit. — Deutlich und sichergestellt ist der Unterschied jedenfalls bei der Grenze *F*. Wir werden später darauf zurückkommen. Es ist ja auch ohne

Vp. II.

	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11		
	a	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*
4—83	14	3	9		6	9	4	9																									
0—165							6	3	12		10,5	4,5	12	4,5	1,5																		
0—330											3	3	15	15	9	3					3												
5—440														13,5			4,5	4,5	12		13,5				6								
																	9		4	6	1,5			7,5	14	3	9						
																				4,5	4,5		4,5		12	9	4,5		4,5		6	13,5	9
																															18	18	18
																															18	18	18

Vp. IX.

	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11		
	a	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*	*a*	*t*	*o*
		4	10		2	4	7	10	4	7			4	2																			
								2	10			4	18	16	4																		
									2			2	12	3	9							4	9	5	2	6							
												3		6								12	4	6	6	8	9						
															2									2	18	18	14						
															3										18	18	15						
5																									18	18	18						
0																									12	15	18				6	3	

Vp. I.

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	a	*o*	*a*	*o*	*a*	*o*	*a*	*o*	*a*	*o*	*a*	*o*	*a*	*o*	*a*	*o*	*a*	*o*	*a*	*o*	*a*	*o*
44—83	10	15	4	3	3		1															
110—165				6	3	3	7	3	8	6												
220—330									9	3	3		4		2	4,5		7,5				3
385—440													1,5		1,5		9	4,5	3		3	13,5
495—660													2		2		2		10		2	18
770—880																	3				15	18
1100—1265																					18	18
1430—1650																					18	18

Vp. III.

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	a	*t*	*a*	*t*	*a*	*t*	*a*	*t*	*a*	*t*	*a*	*t*	*a*	*t*	*a*	*t*	*a*	*t*	*a*	*t*	*a*	*t*
44—83		12		6	12		5		1													
110—165						12	1	6	17													
220—330								3	12	12	6	3										
385—440									1,5	4,5	13,5	4,5	3	9								
495—660									2	3	3	3	13	9		3						
770—880													12	9	6	4,5		4,5				
1100—1265															3		15	13,5		4,5		
1430—1650																	7,5		7,5	4,5	3	13,5

Vp. V. Akustisch.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
44—83			14		4						
110—165					18						
220—330					13			5			
385—440								18			
495—660								9	6	3	
770—880										10,5	7,5
1100—1265										6	12
1430—1650											18

weiteres verständlich, daß ein Wechsel zwischen wenigen und wenig verschiedenen Geschwindigkeiten und eine Fragestellung wie die: »Sind Triller da oder nicht?« die Aufmerksamkeit in bestimmter Richtung einengen. Wenn man dagegen im Sprungverfahren zwischen Geschwindigkeiten nicht nur von 44 bis 110, sondern bis 1870 σ wechselt, und wenn man die Frage stellt: »Sagen Sie, welcher Typ liegt hier vor?« dann ist die Aufmerksamkeit auf elf Möglichkeiten eingestellt, und man wird andere Zahlen bekommen.

Mustert man nun diese Tabellen, so fällt ohne weiteres die Häufung der Zahlen bei bestimmten Geschwindigkeiten auf; Unterschiede hinsichtlich der Vp. und Sinnesqualität fallen erst später auf. Nur in zwei Tabellen stechen zwei Lücken hervor, bei Vp. V und IX konnte die Unterscheidung des Typus 6 und 7 von 5 und 9 nicht vorgenommen werden. Einen Grund kann ich nicht bestimmt angeben, vermutlich ist es der, daß diese Vp. bei weitem nicht die große Übung besaßen wie Vp. I bis IV.

Die eigentümliche Verteilung der Zahlen lehrt, daß wohl bei der gleichen Geschwindigkeit mehrere Typen vorkommen, daß aber im wesentlichen der gleiche Typ nur bei verhältnismäßig wenig Geschwindigkeiten auftritt; daß Typ 11 bei einer großen Anzahl noch höherer Geschwindigkeiten zu erwarten ist, ist eine Selbstverständlichkeit.

In der folgenden Figur 1 ist in Kurven der große Einfluß der Natur der Vp. auf die Verteilung der Häufigkeitszahlen für akustische Reize dargestellt worden. Die senkrechten Hauptlinien geben die Reizgeschwindigkeit von 0 bis 1650 σ an, die

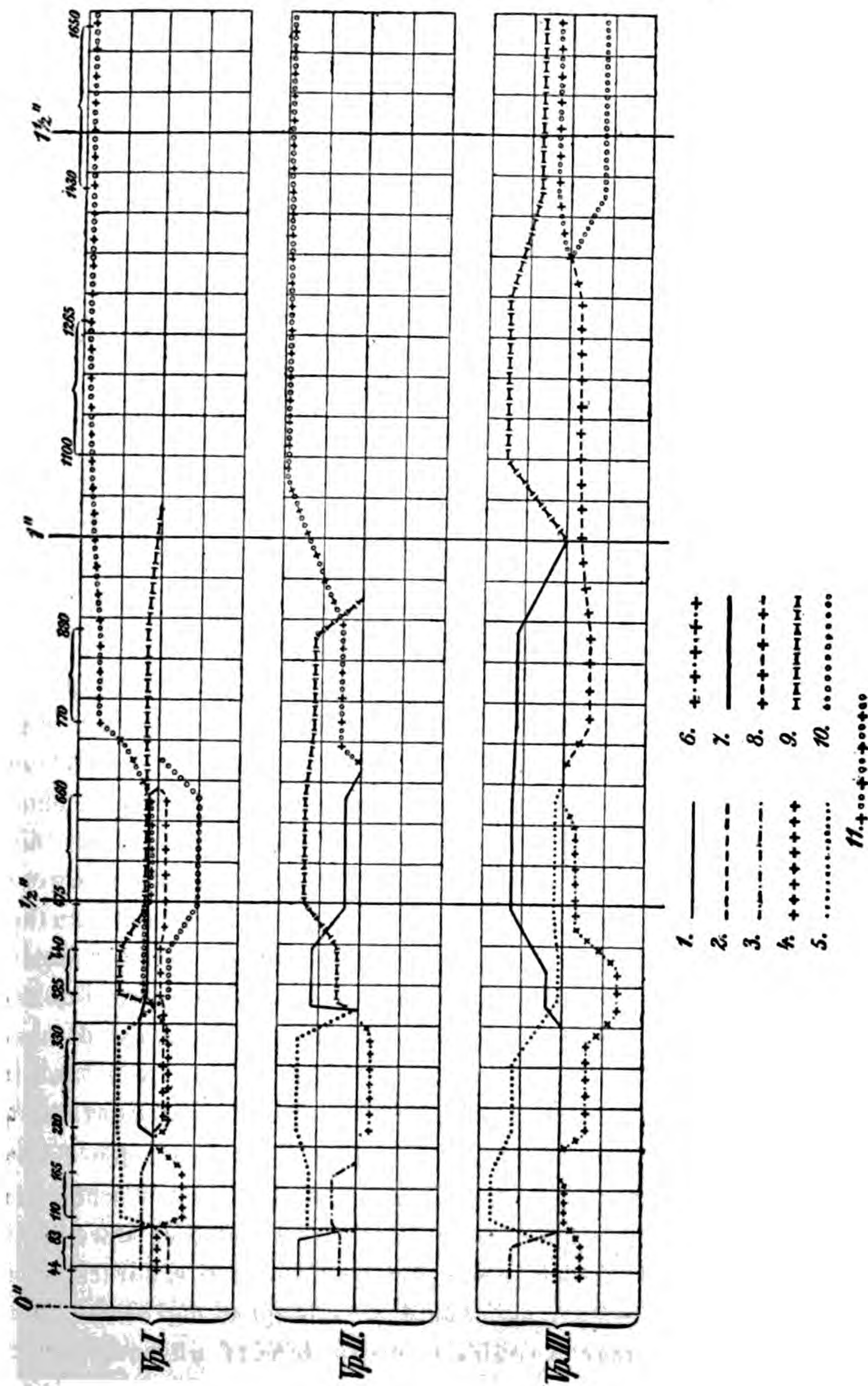


Fig. 1.

Zahlen und Striche in der obersten Reihe geben die Geschwindigkeiten an, bei denen untersucht wurde. Die horizontalen Liniengrenzen geben die Basis, auf der sich die Häufigkeitskurven der einzelnen Vp. aufbauen. Nach oben von der horizontalen Mittellinie erheben sich die Kurven, in denen sich die Häufigkeit der Fälle des betreffenden Haupttypes (1, 3, 5, 7, 9, 11) kundgibt; nach unten sind die Kurven für die Übergangstypen 2, 4, 6, 8, 10 gezeichnet. Läuft eine Kurve punktiert, dicht bei der Grundlinie, so heißt das, daß bei der entsprechenden Geschwindigkeit die durch die Kurve bezeichnete Erscheinung nicht aufgetreten ist, während sie sich bei höheren und niederen Geschwindigkeiten findet; sie hätte also bei einer noch größeren Anzahl von Versuchen auch wohl hier eintreten müssen. Man sieht die ziemlich weitgehende Konstanz der Erscheinungen bei großen Geschwindigkeiten unter den Vp.; bei den geringeren Geschwindigkeiten treten aber die individuellen Unterschiede klar heraus.

§ 4. Die Trillererscheinungen.

Die Erscheinung, die bei der größten Geschwindigkeit auftritt, wird zunächst meist dadurch charakterisiert, daß man sagt, es ist als ob beide Reize in einem Schlag gegeben wären. Dies wurde von der Vp. anfänglich onomatopoetisch bezeichnet durch ein »Trr«. Wir können hieran anknüpfen und so den Namen »Trillererscheinung« einführen oder uns des bei Weyer[1]) gebrauchten Ausdruckes Flimmern bedienen (wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß Weyer diesen Ausdruck in sehr engem Sinn braucht und den Fall, wo es zweifelhaft ist, ob zwei Funken da sind, und den anderen Fall, wo zwei Funken deutlich sind, ohne daß das Intervall bemerkbar ist, nicht einschließt). Sie sind in der Hauptsache durch die folgenden Merkmale bestimmt:

1) Die Strecke zwischen den beiden Schlägen oder Lichtpunkten ist nicht leer, sondern erfüllt. Der Abstand zwischen den intensivsten Teilchen dieser Gebilde ist nur gedanklich abtrennbar. Er besteht nicht in dem Fehlen eines sinnlichen Eindruckes, es ist vielmehr so, daß eigentlich bloß eine Empfindung besteht, daß

sein, den Abstand zwischen den Höhepunkten der Wahrnehmungen einnimmt; man kann am besten von einem Flackern, von einem Triller reden. Dies zeigt sich auch noch in folgender Weise: Wenn man der Vp. im Sprungverfahren, d. h. bei unvermutetem Wechsel der Reizgeschwindigkeiten, die Aufgabe stellt, jedesmal zu sagen, ob sie die Pause ausdrücklich wahrnehmen kann oder nicht, so bekommt man als Grenzzahl von Wahrnehmbarkeit und Nichtwahrnehmbarkeit etwa die gleiche Zeit wie für die Trillererscheinungen.

2) Die zeitliche Ordnung der Höhepunkte dieser Erscheinung ist (mindestens bei den schnellsten Fällen) dadurch auffällig, daß man nicht recht angeben kann, welcher von den beiden Reizen der erste ist, und daß der erste noch da ist, wenn der zweite Reiz bereits eintritt. Diese Beobachtung wurde von allen Vp. unabhängig voneinander gemacht, wiederholt mit den gleichen Worten.

Wertvolle Beobachtungen in dieser Richtung stammen von L. W. Stern[1]). Er hat dafür den Ausdruck »psychische Präsenz« eingeführt, denn die hierher gehörigen Gebilde erscheinen mindestens bei den größten Geschwindigkeiten absolut simultan. Stern charakterisiert dies dadurch, daß er etwa sagt, wir nehmen in diesen Fällen Änderungen innerhalb des Momentes wahr, es sind hier zur Feststellung der Änderungen nicht ausdrücklich verschiedene Phasen, etwa wie bei der Dämmerung, nötig. Ähnliches gilt übrigens auch noch von den Kollektionserscheinungen; doch darüber später. Ich möchte vorläufig erst einiges ergänzend hinzufügen; zunächst Angaben von Versuchspersonen:

»Der Akt scheint nicht in der Zeit zu verlaufen; von eigentlicher Dauer kann ich nicht reden.« »Die Reize folgen aufeinander und doch scheinen sie eigentlich gleichzeitig.« »Wären die Reize einander absolut gleich, so könnte ich eigentlich nicht sagen, welches der erste ist; ja, ich bin unsicher, ob der erste oder der zweite der stärkere war.« »Ich habe nach dem Anhören des Gebildes einen Nachhall nicht der einzelnen Schläge, sondern des ganzen Gebildes.« »Wenn ich den letzten Schlag höre, scheint der erste noch mit voller sinnlicher Frische gegeben zu sein«. »Es

1) L. William Stern, Psychische Präsenzzeit. Zeitschrift für Psychol. und Physiol. der Sinnesorgane. Bd. XIII. 1897. S. 325 ff.

fehlt die klare Ordnung.« »Man weiß nicht recht, welcher Schlag eigentlich der erste ist.« Wenn einmal zufällig der erste Schlag stärker war als der zweite, hieß es öfters: »Wenn der erste Schlag nicht stärker gewesen wäre, hätte ich nicht sagen können, welcher von beiden der erste war.«

Wenn man die Vp. hierüber fragt, so zeigt sich der Widerspruch zwischen der logisch unmöglichen und psychologisch notwendigen Aussage in bisweilen geradezu belustigender Weise. Vorsichtige, peinliche Naturen wollen immer wieder sagen: das geht doch nicht! — und angesichts der Erscheinung versagt ihr Widerspruch. »Es schlägt das logische Gewissen« — war die komisch verzweifelte, stehende Bemerkung einer besonders peinlichen Vp. in der ersten Zeit. Schließlich ergab sie sich dem Schicksal.

Dieses Merkmal der psychischen Präsenz oder der Gleichzeitigkeit kann den Angaben nach (zum mindesten oft) als das der Scheingleichzeitigkeit oder der zeitlichen Unordnung bezeichnet werden. Es ist dies eine auch sonst leicht in unserem Seelenleben zu beobachtende Tatsache, z. B. wenn sich uns beim Reaktionsversuch und im Alltagsleben im Anschluß an eine Erscheinung (gleich, ob es sich um ein Reizwort oder ein optisches Bild handelt) eine »Fülle von Erscheinungen«, eine Menge von neuen Bildern, von Gedanken und Vorstellungen aufdrängen, so befinden wir uns oft in der gleichen Ratlosigkeit wie bei den Trillererscheinungen: wir können nicht sagen, welcher Gedanke, welche Vorstellung zuerst da war. Die zeitliche Unordnung und der Eindruck der Gleichzeitigkeit kann hier ebenso deutlich sein wie bei den optischen, akustischen und taktilen Trillern.

Es liegt hier somit ein Symptom von allgemeiner Bedeutung vor, dem unsere Arbeit leider nicht näher nachgehen konnte.

3) Ein weiteres Merkmal der Trillererscheinungen ist die Tatsache, daß mindestens bei den größten Geschwindigkeiten ein Zählen der Höhepunkte der Wahrnehmung eigentlich nicht recht möglich ist. Zählfehler und Zählschwierigkeiten habe ich bei vier Vp. beobachtet; aber ich habe leider nur zwei Vp. daraufhin näher untersuchen können und fordere daher zur systematischen Nachprüfung auf. Die Versuchsanordnung war einfach. Im unwissentlichen Verfahren wurde die Zahl der Kontakte

des Zeitsinnapparates gewechselt, den Vp. wurden somit Gruppen von 2, 3, 4 oder 5 Hammerschlägen mit einem Abstand von 43, 48, 57, 68, 75, 88, 100 und 114 σ geboten. Sie hatten die Aufgabe, die Zahl der Höhepunkte der Trillererscheinungen anzugeben.

Das Ergebnis der Versuche war eine auffallend große Zahl von Fehlern, die die Vp. bei der Lösung dieser Aufgabe machte. Bei einer Reihe von 110 Einzelversuchen der einen Vp. waren nur 38 % richtige Angaben vorhanden. Bei der anderen Vp. waren unter 46 Einzelversuchen 39 % richtige Angaben. Die übrigen Angaben waren entweder »zweifelhaft« (dies in 35 bzw. 15 %) oder direkt falsch (dies in 25 bzw. 46 %). Ich teile die Protokolle nicht ausführlich mit, sondern gebe nur einen Teil derselben in tabellarischer Form wieder.

Objektive Zahl der Reize	*n*	3 Reize				*n*	4 Reize				*n*	5 Reize	
Zahl der Reize nach Angabe der Vp.		3	4	5	6		3	4	5	6		4	5
Häufigkeit der Angab. bei 48 σ	10	3,50	6,50	0,00	0,00	12	1,25	6,35	2,00	0,40	10	10,00	0,00
Häufigkeit der Angab. bei 57 σ	10	7,00	0,00	2,50	0,50	15	0,00	3,25	6,15	0,40	8	5,70	4,30

In der obenstehenden Tabelle sind zunächst in der wagerechten Reihe die Anzahl der Reize angegeben, die objektiv geboten wurden. Darunter stehen die einzelnen Antworten, die die Vp. gab. Der Einfachheit halber sind diese zusammengeordnet. So ist z. B. die Antwort »vier, vielleicht drei Schläge« mit der Antwort »drei, vielleicht vier Schläge«, oder mit der anderen Form »drei bis vier Schläge« psychologisch nicht gleichwertig; aber wegen ihrer Verwandtschaft gegenüber den Antworten »vier« oder »drei« usf. ist ihre Zusammenordnung in einen Reihenkopf berechtigt. In der senkrechten Reihe links stehen die Geschwindigkeiten, in denen die Reize aufeinander folgten. In den Einzelfächern, die durch die Kreuzung der senkrechten und wagerechten Linien entstehen, finden sich die Zahlen für den Ausdruck der Häufigkeit der einzelnen Antworten; so heißt z. B. die 10, daß die fünf Reize beim

Abstand von je 48 σ in zehn Fällen für vier Reize gehalten worden sind. Diese letzten Zahlen der Häufigkeit der Antworten beziehen sich auf die gleiche Gesamtzahl 10; die absolute Zahl der Einzelversuche ist jedesmal unter n angegeben. Wo die einzelne Versuchsreihe nicht aus zehn Einzelversuchen bestand, sind die Häufigkeitszahlen entsprechend umgerechnet worden.

Die Tabelle zeigt, daß richtige Schätzung, Über- und Unterschätzung gleichmäßig verteilt sind, wenigstens, wenn man bloß die Maxima der Häufigkeitszahlen berücksichtigt[1]. Diese auffälligen Tatsachen nur auf Schwierigkeiten und Fehler[2] beim Abschätzen der Schlagzahl zurückzuführen, ist mir unwahrscheinlich; vielmehr glaube ich, daß hier besondere, noch wenig untersuchte Vorgänge gegeben sind[3].

§ 5. Die Bedingungen der Trillererscheinungen.

Hinsichtlich der Bedingungen der Trillererscheinungen konnte es sich im Rahmen dieser Arbeit nur darum handeln, die Geschwindigkeiten festzustellen, bei denen sie am häufigsten eintreten. Dies ist nach den S. 285ff. geschilderten Methoden geschehen. Bereits aus den Tabellen von S. 288—291 kann man ersehen, bei welchen Reizabständen sie sich finden. In der Tabelle S. 297 sind diese Zahlen wenigsten für drei Vp. in die letzte Reihe eingetragen worden. Tabelle S. 297 ist so gewonnen, daß die im sog. kleinen Sprungverfahren (S. 286) auf akustischem Gebiet gefundenen Mittelzahlen für die Grenze B, das ist (vgl. S. 280) für die Grenze zwischen den einen Geschwindigkeiten, bei denen nichts als Trillererscheinungen vorkommen, und den anderen, bei denen Triller- mit Kollektionserscheinungen gemischt auftreten, zusammengestellt sind. In

---

1) Bei 48 σ ist die häufigste Schätzung von vier Reizen (mit 6,50) bei drei objektiven eine Überschätzung; die Angabe von vier subjektiven bei vier objektiven eine Richtigschätzung, die Einschätzung von vier subjektiven bei fünf objektiven Reizen eine Unterschätzung. Ähnlich bei 57 σ.

2) Vgl. hierzu Nanu, Helene Alexander, Zur Psychologie der Zahlauffassung. Dissert. Würzburg 1904.

3) Von theoretischem Interesse scheint mir dies zu sein bei der Frage nach der Minimaldauer der Empfindung: daraus, daß ich bei sehr schneller Reizfolge noch bei 30 oder 1000 Reizen in der Sekunde diskontinuierliche Empfindung habe, glaube ich nicht schließen zu dürfen, daß 30 oder 1000 Empfindungen dagewesen sind. Die Übertragung physikalischer Verhältnisse auf die Psychologie ist nicht ohne weiteres zulässig.

den senkrechten Reihen stehen zuerst die Bezeichnungen der Vp.; dann folgen die Anzahlen für die Versuchsreihen und für die Einzelversuche, die mit diesen Vp. angestellt sind. Hierauf folgt die Grenze *B* und dann diejenige Geschwindigkeit, bei der die entsprechende Vp. überhaupt noch Triller im kleinen Sprungverfahren beobachtet hat. — In der letzten senkrechten Reihe stehen die für einige Vp. gefundenen Zahlen des großen Sprungverfahrens. In der letzten horizontalen Reihe der Tabelle steht der Zentralwert.

Tabelle der für Trillererscheinungen besonders charakteristischen Reizgeschwindigkeiten.

Vp.	Anzahl der *VR*	Zahl der *EV*	Grenze *B*	Unterste beob. Grenze für Trillererscheinungen	
				kl SprV	*gr SprV*
I	2	32	97 σ	193 σ	165 σ
II	2	42	77 σ	124 σ	165 σ
III	1	15	69 σ	193 σ	83 σ
IV	1	20	69 σ	97 σ	
VI	1	20	69 σ	97 σ	
ZW			69 σ	124 σ	

VR = Versuchsreihe. *EV* = Einzelversuche. Grenze *B* = siehe Schema S. 280: Grenze zwischen den Geschwindigkeiten reiner Triller und den reinen und unreinen Kollektionserscheinungen. *ZW* = Zentralwert. *kl SprV* = kleines Sprungverfahren (vgl. S. 286). *gr SprV* = großes Sprungverfahren (vgl. S. 287).

Das Ergebnis dieser Tabelle ist, daß wir bei akustischen Reizen am ehesten bei einer Geschwindigkeit, die zwischen der Verschmelzungsgrenze von Geräuschen überhaupt und etwa 70 bis höchstens 100 σ liegt, Trillererscheinungen erwarten dürfen, daß aber individuelle Unterschiede und solche der Untersuchungsmethoden zu mehr oder weniger wechselndem Ergebnis führen werden.

Pendelversuche[1]).

An dieser Stelle sei es erlaubt, einige Beobachtungen einzufügen, die an einem bewegten Objekt, einer Pendelstange, bei sehr kurzen Expositionszeiten

liches Erscheinungsmerkmal, das später eingehend untersucht werden wird. Die Ähnlichkeit mit den Trillererscheinungen ist sehr auffällig; ich möchte es bei dem Hinweis bewenden lassen, da die Zahl der Beobachtungen zu Schlüssen nicht ausreicht. Nachprüfung und Weiterverarbeitung scheint mir lohnend zu sein.

Versuchsanordnung. Ich schnitt in ein Stück Pappe einen 3 cm hohen und 28 cm langen Schlitz. Durch entsprechend gelegte Papiere ließ sich der Spalt auf eine beliebige Strecke verschmälern. Hinter dem Spalt und durch denselben gegen einen gleichmäßig erleuchteten Hintergrund sichtbar, bewegte sich ein Pendel von etwa 1 cm Durchmesser in bekannter Geschwindigkeit vorbei. In der Mitte des Schlitzes war ein Fixationspunkt sichtbar: Er bestand in einer Reißzwecke, die auf dem hinter dem Pendel befindlichen, herabhängenden weißen Tuch eingesteckt war (eine Vp. zog es später vor, bei einer Spaltbreite von 1—5 cm diesen Punkt entfernen zu lassen, sie konnte auch so genügend fixieren). Die Pendellänge betrug 155,5, der horizontale Schlitz war 80 bzw. 120 cm unterhalb des Aufhängepunktes angebracht. Die Vp. saßen 2,75 bzw. 3,75 m vom Pendel entfernt. Durch vorgehängte Tücher war verhindert, daß die Richtung der Pendelbewegungen im voraus erkannt wurde. Die Fragestellung der Versuchsanordnung ging auf genaue Analyse des Erlebten, besonders des Eindruckes der Scheingleichzeitigkeit.

Beobachtungen bei geringer Spaltbreite.
1—5 cm (= 18 bis 108 σ Expositionsdauer).

Fehler in der Beurteilung der Bewegungsrichtung des Pendels kamen äußerst selten vor, und zwar bei einem nur 1 cm breiten Spalt (das ist bei 18 bis 23 σ Expositionsdauer). Eine deutliche Sukzession der Eindrücke fehlte bei so kurzen Zeiten; deshalb war die Angabe des Grundes für die Beurteilung der Bewegungsrichtung unsicher. Vp. I konnte erst nach mehreren Versuchen folgende Begründung geben: »Regelmäßig trat nach dem Verschwinden des Reizes eine dunkle (optische) Erscheinung ein, die sich in der Richtung des Pendels weiterbewegte, vielleicht eine undeutliche Vorstellung eines Pendelfragmentes; zugleich spürte ich einen Druck in der Augengegend, und es war, als folgte das Auge dann mit. Dies beschäftigte meine Aufmerksamkeit kurze Zeit, und dann trat das Bewußtsein ein, nun ist es vorbei.«

Die Bilder, die das Pendel bot, waren recht mannigfaltig und inkonstant: bei breiterem Spalt war häufiger nur in der Mitte des Beobachtungsfeldes ein breiter, an den seitlichen Rändern verwaschener Streifen sichtbar, der in der Richtung des Pendels zu entstehen schien, aber scheinbar als Ganzes gleichzeitig gegeben war. Rechts und links bis zu den Spalträndern blieb jedoch das Feld frei. Der Gesamteindruck dieses dunklen Streifens schien in einem Augenblick gegeben: von Dauer der Erscheinung konnte nicht die Rede sein.

Andere Erscheinungen waren die, daß an mehreren Stellen nacheinander — (dies erinnert gleichfalls an die Trillererscheinungen, wo die Zahl der Reize und die der Erscheinungen nicht stets übereinstimmen) — ein Bild des Pendels sichtbar war; so erschienen 2, 3 und 4 Bilder je nach der Breite des Spaltes. Aber diese Erscheinungen waren nie scharf begrenzt; das Feld

zwischen ihnen blieb nie frei. Wenn sie eintraten, wurde von deutlicher Sukzession der Reize und somit von Fehlen der Scheingleichzeitigkeit gesprochen. Dies trat bei einer Spaltbreite von mindestens 3—5 cm auf. Das entspricht einer Expositionsdauer von 56—108 σ. Wenn man bei noch kleinerem Spalt untersuchte, sah man entweder ein »Etwas«, über das man nichts aussagen konnte — oder einen Fleck im Gesichtsfeld, der undeutlich gegen den umgebenden, vom Eindruck des Hintergrundes gebildeten anderen Teil desselben abgegrenzt war. — Ganz eigenartige Erscheinungen fanden sich bei etwa 1 cm breitem Spalt, Dreiecke oder breite Streifen, deren Ränder mehr oder weniger diagonal gerichtet waren; teils waren sie volle Diagonalen, teils setzten sie am oberen horizontalen Rande oder am unteren Ende des vertikalen Randes mehr nach der Mitte zu an. Nur selten waren ihre Ränder dem Pendel vollständig oder annähernd parallel. Hierbei lag das untere Ende stets nach der Seite, wo die Bewegung hinging und das obere Ende da, wo die Bewegung herkam! Selten zeigte sich ein Dreieck, das mit seiner Basis nach oben einen Teil des oberen Randes einnahm und mit seiner undeutlich auslaufenden und meist etwas schief gerichteten Spitze etwa 1—1½ cm oberhalb des unteren Randes lag. Die Mannigfaltigkeit dieser Erscheinungen war überraschend, von Fall zu Fall änderte sich der Eindruck!

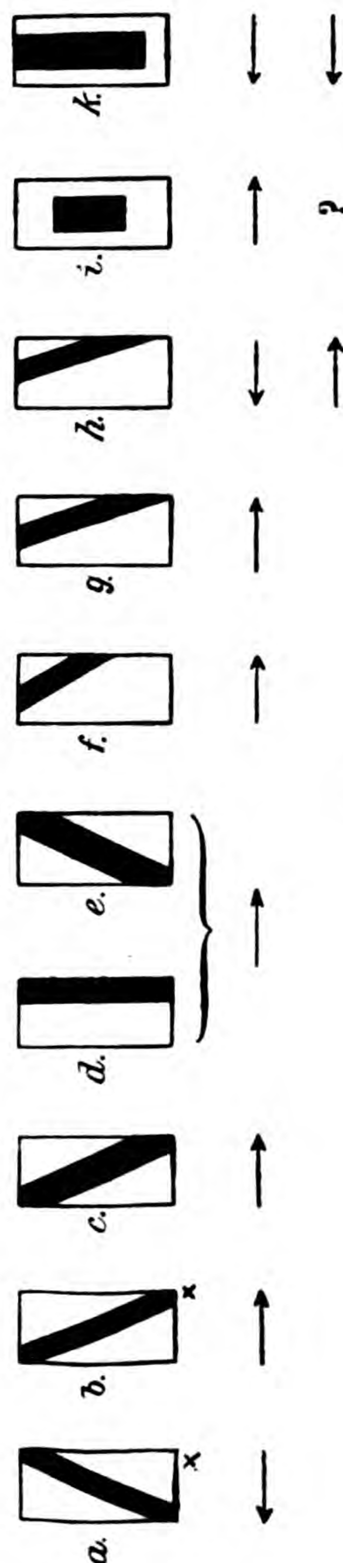


Fig. 2.

Die Bilder des Pendels sind sehr stark schematisiert, sie sind besonders an den Rändern sehr verwaschen zu denken. *b* war z. B. mehr ein fleckiger Schatten als eine bestimmte Figur.

Aus sechs aufeinanderfolgenden Beobachtungen stammen die ersten sechs beigefügten Bilder, die eine Vp. schematisch aufzeichnen konnte. Die anderen Zeichnungen gab eine zweite Vp. Unter diesen Figuren befinden sich Pfeile, von denen der obere jeweils die objektive, der untere die subjektive Bewegungsrichtung angibt.

Für diese Erscheinungen darf man unbedingt von einem Eindruck

§ 6. Die Kollektionserscheinungen und der Kollektionsakzent.

Die zweite Gruppe von Erscheinungen, die im Grundversuch abgegrenzt worden ist, ließ sich dadurch bestimmen, daß wir sagten, die Schläge scheinen einander unmittelbar nahe und miteinander in besonders enger Beziehung zu stehen; sie reihen sich aneinander wie die Perlen einer Perlenschnur. Die Vp. bezeichneten diese Erscheinung anfänglich als die der unmittelbaren Folge oder als Gruppe schlechthin. Die große Eigenart dieser Phänomene verlangt jedoch eine prägnantere Bezeichnung. Um die Eigenart der Zusammenfassung im Namen hervorzuheben, habe ich deshalb den Namen Kollektionserscheinungen für die Erlebnisse als Gesamtheit und den Namen Kollektionsakzent für ihr Hauptmerkmal vorgeschlagen. Die Ableitung dieser Namen werde ich sogleich geben; zunächst möchte ich noch einige Vorfragen besprechen, durch die wir der Eigenart des Erlebnisses näher treten.

Die sichere Feststellung und Beobachtung des positiven sinnlichen Merkmals der Zusammengehörigkeit zur Gruppe setzt große Übung voraus. In der ersten Zeit pflegen die Vp. sehr zu ermüden (dies erinnert an die Ermüdungserscheinungen beim Aussuchen von Farbenproben, von Stoffen in Geschäften, von Photographien; beim Betrachten von Bildern in Museen und Galerien), man fühlt sich dann gegenüber den Beobachtungen unsicher und weiß bald nicht mehr, ob das Merkmal der Zusammengehörigkeit als unanschauliches Wissen oder als Erscheinung zu bezeichnen ist. — Der Versuchsleiter muß dies vermeiden so weit es geht, indem er die Gegensätze zu anderen Erscheinungen heraushebt und die zweifelhaften Fälle meidet und nicht allzu gleichmäßige Geschwindigkeiten zur Beobachtung gibt, sondern deutlich verschiedene Gebilde.

Zunächst ist hierbei festzustellen, daß das Eigentümliche der Erscheinungen nicht im Intensitätsunterschied der zwei Schläge beruht. Eine große Anzahl von Versuchen konnten wir für die zahlenmäßige Feststellung nicht brauchen, weil dieser Faktor nicht auszuschalten war. Technische Gründe des Apparates — bei Hautreizen besonders die leichte Verschiebbarkeit der Elektroden und die verschiedene Empfindlichkeit der Haut an den verschie-

denen, selbst ganz nahe beieinander liegenden Hautstellen —, weiterhin subjektive Intensitätsunterschiede können leicht eintreten. Man muß die Versuche erst wiederholen, bis man ganz sicher ist, daß die Zusammengehörigkeit, um die es sich handelt, auch bei absolut gleichen Reizen da ist. Am besten geschieht es so, daß die Vp. erst den »Grundversuch« von S. 277 genau kennen lernt. Dann wechselt man beliebig im sogenannten Sprungverfahren zwischen den Geschwindigkeiten, die für die oben bezeichneten elf Möglichkeiten nötig sind. Nach Tabelle S. 280 muß dann die Vp. ihre Benennung der Erscheinung vornehmen. Nun zeigt sich oft bei den ersten Versuchen keine Klarheit; wenn man aber den Versuch 3—5 mal (seltener bis zu 10- und 12 mal) wiederholt, dann gibt die Vp. sicheren Bescheid. Auch hier kommen zwischendurch Versuche mit Intensitätsunterschieden vor. Durch diese wird zwar der Eindruck der Zusammengehörigkeit der Schläge zur Gruppe sehr stark, da aber der Intensitätsunterschied auffälliger ist als das Merkmal der Zusammengehörigkeit, wird letzteres zunächst gar nicht erkannt und von der Vp. in Abrede gestellt. Man darf dann nicht ruhen, bevor man deutlich gezeigt hat, daß sinnliche Zusammengehörigkeit bei gleicher Intensität der Reize möglich ist.

Die zweite Frage ist die: liegt die Zusammengehörigkeit, von der wir sprechen, in der Erscheinung — oder ist sie ein unmittelbar gegebenes, zwingendes Denken oder Wissen? Hierzu ist es nötig, die Gesichtspunkte zu kennen, nach denen man diese Unterscheidungen vollzieht. Ich habe sie in meiner anfangs zitierten Arbeit eingehend darzustellen versucht. Ich kann leider nicht umhin, den näher Interessierten hierauf zu verweisen. Die Frage ist am besten so zu stellen: »Läßt sich das Gesamterlebnis, um das es sich handelt, vollständig bestimmen durch die Angabe der sehr raschen Sukzession und gleichen Intensität der zwei Schläge? oder liegt noch etwas anderes in der Erscheinung? Ist dieses Plus ein Wissen, ein Urteilen, eine Urteilsmöglichkeit oder eine Urteilsbereitschaft oder etwas an der Erscheinung selbst, ein Merkmal der Erscheinung, etwas vom Erscheinungscharakter?« Ein Wissen, etwas Begriffliches, Unanschauliches liegt nicht vor. Dies ist z. B. gegeben, wenn ich zwei nebeneinander stehende Stühle als ein Paar auffasse. Die Erscheinung bleibt unverändert, mag ich die beiden Eindrücke bzw. ihre Gegenstände als Paar auffassen

oder nicht. Ganz anders hier! Hier tritt ein Plus auf, um dessentwillen wir von Gruppen, von »Paar« im engsten Sinne sprechen. Sicher ist dieses Plus nicht optischer, akustischer und taktiler Qualität im groben Sinne. Wollte man sagen, es gibt ein Gefühl der Einheitlichkeit, so schiene mir das bedenklich, jedenfalls muß man dann genau aufweisen, um was für ein Gefühl es sich dann handelt. M. E. sind keine genügenden Beobachtungen hierüber gemacht. Es gilt, zuverlässige Anordnungen zu treffen oder Gelegenheiten für Alltagsbeobachtungen anzugeben, in denen dies Gefühl eintritt; ferner muß das Gefühl genau klassifiziert und seine qualitative Selbständigkeit nachgewiesen werden. Soweit ich sehe, erlebt man in den bisher angegebenen Fällen tatsächlich, aber nur ganz selten, Gefühle; aber das sind (nicht irgendwie charakteristische) Lustgefühle. Meist treten aber gar keine Gefühlsreaktionen hierbei ein. Alle derartigen Erlebnisse sind jedenfalls nichts, was gerade für diese Einheitlichkeit charakteristisch wäre. Man verwechselt gar zu leicht Gefühl mit etwas anderem, mit dem lustbetonten Wissen davon, daß man leicht von dem einen Inhalt zum anderen übergehen kann, oder mit der Erinnerung daran, daß man leicht in dieser Weise übergangen ist. Aber dieses Wissen ist keine Erscheinung, wie ja ein Wissen nie Erscheinung ist; und das Übergehen ist eine Aufmerksamkeitserscheinung, die durchaus nicht für die Einheitlichkeit charakteristisch ist. Es hat nur den Wert, daß man an ihm sich deutlich macht, daß die einheitlichen Inhalte nahe verwandt sind. Es ist eine Folge des Grundes, um dessentwillen wir von Einheitlichkeit sprechen, und zwar eine recht anschauliche, und es kann eintreten, wenn wir Erscheinungen willkürlich zusammenfassen; das sind dann die Apperzeptionserlebnisse, von denen manche Psychologen handeln. Auf ihre nähere Besprechung hier einzugehen, ist kein Grund[1]. Schon ihre Lokalisation im phänomenalen Ichraum zeigt, daß sie etwas anderes sind als das sinnliche Plus, das wir zu bestimmen haben. Sie kommen zweifellos oft bei der Wahrnehmung von Kollektionserscheinungen vor; sie sind es aber nicht, was ich meine. Die Protokolle der Vp. mögen reden und verständlich machen, worum es sich handelt.

1) Vgl. Archiv für die ges. Psychologie. Bd. IX. S. 149.

Protokollangaben der Versuchspersonen bei der Beobachtung der Kollektionserscheinungen.

Vp. I. legte den Nachdruck in ihren Angaben auf den Gegensatz von Ich und Nichtich. Bereits in der ersten Versuchsstunde sagte sie bei der Untersuchung von langsameren Schlagreihen: »Jeder nächste Schlag schloß sich an den vorangehenden in einer hinreichend bequemen Geschwindigkeit an. Ich hatte den Eindruck der Kontinuität meiner Auffassung, nicht der Reize; das Bewußtsein der Kontinuität meiner Auffassung ist mehr oder weniger unabhängig von der Gruppenbildung«. Später sagte sie bei schnelleren Schlägen: »Die zwei Reize erscheinen mir unmittelbar wie eine Einheit. Ich wurde mir des Intervalls kaum bewußt.«

In späteren Versuchsstunden gab der gleiche Beobachter zusammenfassend folgendes Protokoll: »Der Eindruck der unmittelbaren Folge ist nicht gleichartig. Es gibt drei Modifikationen: 1) die, wo die beiden Reize so rasch aufeinander folgen, daß gewissermaßen ein Auffassungsakt von ihnen in Anspruch genommen wird. Das ist eigentliche Gruppenbildung (Kollektionsakzent). Hier veranlaßt mich die Beschaffenheit der Eindrücke sie zusammenzuordnen. 2) Eine Erwartung bildet das Bindeglied; sie ist besonders von der vorangehenden Geschwindigkeit abhängig. 3) Sind die langsam ablaufenden Fälle zu nennen, wo ich unwillkürlich symbolische Figuren, z. B. optische Bilder eines Bogens, bilde, und wo ich mit den Augen innerlich folge, oder wo Kehlkopfempfindungen eintreten. Damit kann ich ziemlich große Räume überbrücken und einen Zusammenhang herstellen. Wenn der Eindruck auf das Ende des Bogens fällt, habe ich den Eindruck der unmittelbaren Folge. Die zwei letzten Modifikationen sind nicht Gruppen im engeren Sinn, sondern willkürliche Gruppen.«

Bei der Zusammenfassung am Schluß der folgenden Versuchsstunde bemerkte die gleiche Vp.: »Der Eindruck der Gruppe ist sicher gegenständlicher Natur. Subjektive Manipulationen fehlen; ein Suchen fehlt auch, ebenso Organempfindungen.«

Beim Vergleich optischer und taktiler Reizgruppen, deren Reize je einen Abstand von 300 σ besaßen, sagte derselbe Beobachter: »Der Eindruck der Zusammenfassung war taktil viel lebhafter als optisch. Optisch war eigentlich nur ein unmittelbares Aufeinanderfolgen der Gesichtsempfindungen da. Es riß gewissermaßen der Faden nicht ab. Taktil war objektiv eine Trennung da und trotzdem eine Gruppe — zwangsmäßig! Eine wirkliche Eindringlichkeit des Intervalles war nur taktil da. Vp. gibt einmal an: »Töne, Intervalle und Gruppe waren stets gegenständlich.« — Beim Vergleich von Fällen, in denen zwei selbständige Reize auftraten, mit anderen Fällen aus der Zone des Kollektionsakzentes bemerkte die [illegible]

Die gesperrt gedruckten Stellen sind nur zu überlesen, damit man sieht, wie bestimmt den Vp. das Merkmal der Zusammengehörigkeit als sinnlich in der Erscheinung der Schläge liegend entgegentritt; es ist sinnlich-anschaulich, es besitzt Erscheinungscharakter und ist in der Erscheinung des phänomenalen Außenraumes lokalisiert.

Als zweites Merkmal dieses »Plus« fällt die Unmöglichkeit auf, es für sich zu erleben. Man kann es nicht isolieren, wie man eine Farbe, einen Ton, eine Berührungsempfindung isoliert.

Damit sind die Kriterien gegeben, wie wir sie von den als Wirkungsakzent[1]) bezeichneten und näher charakterisierten Erlebnissen erforderten — und da es der für die Kollektionserscheinungen entscheidende Wirkungsakzent ist, empfiehlt sich der Name Kollektionsakzent. Er ist also dasjenige positive, unselbständige und anschauliche Erscheinungsmerkmal, um dessentwillen man von Zusammengehörigkeit zur Gruppe sprechen muß[2]).

Das Hauptmerkmal der Kollektionserscheinungen könnte vielleicht anders aufgefaßt werden, nämlich als der Eindruck einer besonderen Geschwindigkeit; um einen charakteristischen »absoluten« Eindruck einer gewissen Geschwindigkeit könnte es sich handeln. — Dagegen ist zu sagen, daß man bei der Bestimmung der sinnlichen Zusammengehörigkeit zur Gruppe nicht auf die Zeit achtet. Man bekommt im Sprungverfahren so beliebig wechselnde und so stark verschiedene Geschwindigkeiten, daß diese Vorstellung ausgeschlossen ist. Man achtet nicht auf die Zeitdauer, weder auf die absolute noch auf ein relatives Kürzer oder Länger, sondern ganz naiv erkennt man sinnlich die »Gruppe« wieder. Man stellt nicht das Fehlen des »Pausenerlebnisses« fest, sondern das positive Merkmal der unmittelbaren Zusammengehörigkeit der Erscheinungen zu einer Gruppe[3]).

1) Vgl. Archiv für die ges. Psychologie. Bd. VIII. S. 339—384.

2) Vgl. jedoch das hierüber geäußerte Bedenken im Nachtrag.

3) Daß die sinnlichen Faktoren bei kurzen zeitlichen Gebilden das entscheidende Merkmal abgeben, hat zumal Meumann in seinen Beiträgen zur Psychologie des Zeitbewußtseins betont. Vgl. besonders Philos. Studien. Bd. XII. S. 130 und 131.

Nachdem nunmehr der Hauptpunkt an den Kollektionserscheinungen hervorgehoben ist, ist es möglich, die anderen Hauptmerkmale dieser Erlebnisgruppe zusammenzufassen.

Was die zeitliche Anordnung der Inhalte betrifft, so ist die Sukzession klar erkennbar; eine deutliche Änderung des Eindruckes tritt im Intervall ein. Das Intervall ist deutlich wahrnehmbar, wenn auch nicht eindringlich. Hierdurch unterscheiden sich diese Eindrücke von der später zu besprechenden dritten Gruppe, von den Erscheinungen der subjektiven Einheitlichkeit; für diese ist es bezeichnend, daß das Intervall eindringlich ist, so daß wir bei ihnen von einem »Pausenerlebnis« sprechen müssen. Bei der Beschreibung der Erscheinung durch die Vp. erschien dieser Unterschied zwischen Kollektionserscheinungen und Erscheinungen der subjektiven Einheitlichkeit so bezeichnend, daß die Vp. anfänglich glaubten, die Erscheinung genügend beschrieben zu haben, wenn sie dieses negative Merkmal angaben: es fehlt das Pausenerlebnis. Tatsächlich erwies sich die sinnliche Zusammengehörigkeit der Schläge zur Gruppe als Hauptmerkmal.

Eine Eigentümlichkeit der zeitlichen Ordnung bleibt aber für die meisten Fälle von Kollektionsakzent bestehen, die Tatsache, daß der erste Eindruck noch im Bewußtsein gegeben erscheint, wenn der zweite eintritt. Genauere zeitliche Messungen haben gezeigt, daß dieses Merkmal sich bei den Fällen mit größerem gegenseitigen Reizabstand nicht mehr findet. Dieses Verhalten ist in dem Abschnitt über »scheinsinnliche Nachdauer und Bewußtseinsumfang« auf S. 305 ff. dieser Arbeit dargestellt.

§ 7. Die Bedingungen des Kollektionsakzentes.

Unter den Bedingungen, die auf das Erscheinen des Kollektionsakzentes von Bedeutung sind, stehen Geschwindigkeit der aufeinanderfolgenden Reize und Qualität derselben an erster Stelle. An Sinnesqualitäten sind nur Gehör, Gesicht und Getast näher untersucht worden. Gelegenheitsbeobachtungen liegen über Bewegungsempfindungen vor. Die übrigen Qualitäten sind außer acht gelassen. Von einschneidender Bedeutung ist die große Übereinstimmung der akustischen, taktilen und motorischen Erscheinungen und ihr großer Gegensatz zu den optischen. — Bei den optischen Gebilden fehlt der Kollektionsakzent fast

völlig, oder er ist hier sehr undeutlich. Dies beweisen die Angaben der Vp. ebenso wie die Zahlen der Tabelle S. 288 und 289, die eine wesentlich geringere Gleichförmigkeit in den optischen Versuchen aufweisen; teilweise konnten sogar geeignete Zahlen aus den Tabellen für optische Kollektionserscheinungen nicht abgeleitet werden. — Im Beginn der Untersuchungen wollten sogar einige Vp. das Vorhandensein des Kollektionsakzents für die optischen Reize vollständig in Abrede stellen.

Hierüber folgendes Protokoll:

Die Versuchsanordnung war die, wie sie unter dem Titel Grundversuch (S. 277) beschrieben worden ist. Die Reize waren optisch; die Angaben lauten: »Ein Analogon zu der sogenannten unmittelbaren Folge (Kollektionsakzent) fehlt. Die Reize werden nicht aufeinander bezogen. Sie bekommen keine Betonungsunterschiede. Unwillkürlich begleite ich die optischen Eindrücke mit Kehlkopfempfindungen, und ich muß mich hüten, diese Neigung zur Rhythmisierung dieser Empfindung nicht auf die optischen Eindrücke zu übertragen. Durch den Wechsel der Geschwindigkeiten wird dies vermieden.« — »Die (sprungweise eintretende) Geschwindigkeitszunahme ist sehr deutlich merklich, aber gleichartig, sie hat etwas Theoretisches; Gefühle und Wirkungsakzente treten nicht hinzu. Schließlich trat ein Flackern ein.«

Als darauf zum Vergleich taktile Reize gegeben wurden, gab die Vp. an: »Die Beziehung der Reize aufeinander ist ganz unvergleichlich stärker, es ist ein viel wichtigeres, interessanteres, persönlicheres Einenangehen — im Gegensatz zu der kühlen, leidenschaftslosen Beobachtung der Gesichtsreize. Kehlkopfempfindungen fehlten bei den taktilen Reizen, sie verhalten sich sonst genau wie die akustischen.«

Erst nach einiger Übung gelang es, die Kollektionserscheinungen auch auf optischem Gebiet sicher nachzuweisen. Zweifellos eine Folge des Unterschiedes der Deutlichkeit der Kollektionserscheinungen zwischen optischen, akustischen und taktilen, bzw. motorischen Erscheinungen war die Tatsache, daß, wenn man bei optischen Versuchen gleich schnelle Nebengeräusche am Apparat nicht ausschloß, die Vp. die Neigung spürte, ihren Eindruck nach dem gleichzeitigen oder kurz vorangegangenen akustischen Erlebnis zu bestimmen, und so in Schwierigkeiten der Analyse kam. Ferner traten gerade bei optischen Reizen, zumal bei häufiger Wiederholung des gleichen Reizpaares in kurzen Abständen, motorische Begleiterscheinungen vorwiegend in der Kehle, im Kehlkopf, in der Zunge, seltener in anderen Körperteilen ein; auch diese waren miteinander, soweit die Geschwindigkeit entsprechend groß war, durch den Kollektionsakzent vereinheitlicht, und sie zeigten die Tendenz, das Urteil über die

gleichzeitigen optischen Eindrücke zu beeinflussen. Bei taktilen Reizen waren diese Begleiterscheinungen wesentlich seltener; akustisch fehlten sie ganz, doch blieben individuelle Differenzen. Bei einer akustisch-motorisch veranlagten Vp. waren sie im Falle der genaueren Einzelanalyse der Versuche nicht selten und sehr deutlich da. Kam es aber bloß auf die Angabe der Diagnose in Zahlen und möglichst vieler Versuche im Sprungverfahren an, so fehlten sie fast völlig oder waren nur ganz selten.

An zweiter Stelle ist unter den Bedingungen für das Auftreten der Kollektionserscheinungen die Geschwindigkeit der aufeinanderfolgenden Reize abzugrenzen; zum Zwecke schnellerer Verständigung sind die Namen der Grenzen *B*, *C*, *F* und *G* eingeführt. Die Verfahren, die hierfür angewendet worden sind, sind uns von § 3 her bekannt: bei auf- und bei absteigender Geschwindigkeit und bei sprunghaftem Wechsel der Reizabstände wurden die entsprechenden Fragen im unwissentlichen Verfahren von der Vp. beantwortet. Bei Versuchen mit sprunghaftem Wechsel der Geschwindig-

		Akustische Reize										Taktile Reize									
	Vp.	n	Spr kl	mV	n	Spr gr	mV	$Spr \frac{gr+kl}{2}$	n	$\frac{zu+ab}{2}$	mV	n	Spr kl	mV	n	Spr gr	mV	$Spr \frac{gr+kl}{2}$	n	$\frac{zu+ab}{2}$	mV
Grenze F	I	35	341 σ	77	63	446 σ	105	394 σ	28	427 σ	69	—	—	—	—	—	—	—	46	415 σ	55
	II	98	165 σ	39	63	506 σ	89	336 σ	12	261 σ	40	12	358 σ	55	42	589 σ	41	474 σ	15	275 σ	55
	III	30	275 σ	55	63	605 σ	72	440 σ	9	385 σ	83	77	308 σ	8	42	809 σ	121	560 σ	21	330 σ	28
Grenze G	I	35	451 σ	72	63	495 σ	110	473 σ	28	649 σ	154	—	—	—	—	—	—	—	46	545 σ	39
	II	98	281 σ	22	63	880 σ	72	581 σ	12	429 σ	40	12	537 σ	55	42	990 σ	110	764 σ	15	468 σ	72
	III	30	522 σ	28	63	1045 σ	72	799 σ	9	578 σ	110	77	522 σ	8	42	908 σ	84	715 σ	21	484 σ	66

keiten in kleinerem Maßstabe (zwischen 200 und 550 σ, nicht, wie im § 3, im sogenannten großen Sprungverfahren zwischen 44 und 1870 σ) lautete die der Vp. vorgelegte Frageformel für die Grenzen F und G: »Sind Kollektionserscheinungen vorhanden, zweifelhaft oder nicht?« Bei der Verrechnung der Zahlen für die Tabelle wurde nun als F diejenige Zahl genommen, welche die Grenze zwischen den Geschwindigkeitszahlen bildete, bei denen nur reine Kollektionserscheinungen auftraten und den Zahlen, bei denen zweifelhafte oder wechselnde Angaben gemacht wurden. G bildete die Grenze zwischen der Breite wechselnder und zweifelhafter Angaben und den Zahlen, bei denen Kollektion nicht mehr eintrat.

In Tabelle S. 307 finden sich die Zahlen für F und G. Hier ist zwischen akustischen und taktilen Versuchen geschieden worden. Innerhalb dieser wieder sind jedesmal Rubriken für die drei genannten Methoden angebracht: *zu* heißt Untersuchung bei zunehmender, *ab* bei abnehmender Geschwindigkeit. Die bei diesen Weisen des Vorgehens gefundenen Zahlen wurden jedoch nicht für sich genommen, sondern aus ihnen wurde der Durchschnitt $\frac{zu + ab}{2}$ gebildet; denn diese Verfahren ergänzen sich gegenseitig: bei aufsteigender Geschwindigkeit wurden die Zahlen verständlicherweise fast ausnahmslos höher als bei absteigender Geschwindigkeit gefunden. *Spr kl* bedeutet sprunghaften Wechsel der Reizgeschwindigkeiten bei kleineren Reizunterschieden, *Spr gr* bei großen Reizunterschieden von 44 bis zu 1870 σ. n bedeutet die Zahl der Versuche, mV die jeweilige mittlere Variation; *Spr* $\frac{kl + gr}{2}$ das arithmetische Mittel aus *Spr kl* und *Spr gr*. — Senkrecht zu diesen Reihen verlaufen die Linien der einzelnen Vp.

Bei der Durchmusterung der Zahlen zeigt sich, daß die verschiedenen Zahlen der Grenze F einander nahe stehen, ebenso die der Grenze G. F ist wichtiger als G, denn bis zu F finden sich Kollektionserscheinungen vorwiegend bzw. ausschließlich; zwischen F und G kommen sie nur verstreut und mit anderen Typen (8—11) gemischt vor; unterhalb von G bleiben sie überhaupt aus.

Daß die einzelnen Methoden große Unterschiede ergeben, liegt in deren Natur. Die Frage ist bereits S. 287 erörtert. Im sogenannten

kleinen Sprungverfahren[1]) wird die Vp. gefragt: »Kommen hier Kollektionserscheinungen vor, sind sie zweifelhaft oder nicht?« Die Aufmerksamkeit ist somit auf einen Typ eingestellt, zudem wechseln die Geschwindigkeiten nicht so stark wie bei den anderen Versuchsanordnungen, erstens nur zwischen geringeren maximalen Unterschieden[2]) und zweitens mit viel geringeren relativen Unterschieden der aufeinanderfolgenden Reize[3]). Es fehlt daher hier die Heraushebung des Charakteristischen durch den Gegensatz. Die Erscheinung muß sehr deutlich sein, wenn ja geantwortet werden soll. — Anders beim großen Sprungverfahren, wo zwischen elf Möglichkeiten überhaupt zu wählen ist und wo die engere Wahl in zweifelhaften Fällen sich auf mindestens drei Möglichkeiten erstreckt. — Das Beobachten beim Zu- und Abnehmen der Geschwindigkeit fragt nicht nach bestimmten Typen, sondern nach Änderungen. Erst nachträglich wird festgestellt, wie der Typ zu benennen ist. Die Zunahme der Reizabstände ist gering: jedesmal $^1/_{10}$ bis $^1/_8{}''$. Hier wird man natürlich oft einen geringen Unterschied nicht sofort bemerken und so erst bei einer höheren bzw. geringeren Geschwindigkeit die Änderung angeben können. Da man sich nun das eine Mal den größeren Geschwindigkeiten, das andere Mal den geringeren nähert, wird man zu einem größeren Unterschied zwischen niederen und höheren Zahlen kommen. Die mittleren Variationen zeigen uns indes, daß die Zahlen nicht allzusehr schwanken.

Da uns Tabelle S. 291 einen großen Unterschied zwischen den einzelnen Vp. gezeigt hat, möchte ich mit der Durchschnittsberechnung vorsichtig sein. Die Übereinstimmung der Zahlen der Tabelle S. 307 genügt: nach dem Durchschnitt aller hierhergehörigen Beobachtungen liegt F bei akustischen Reizen bei der Berechnung $Spr\,\frac{gr + kl}{2}$ bei 390 σ, bei der Berechnung $\frac{zu + ab}{2}$ bei 358 σ,
F bei taktilen Reizen entsprechend bei 518 und 340 σ;
G bei akustischen Reizen ebenso bei 618 bzw. 552 σ,
G bei taktilen Reizen ebenso bei 740 bzw. 499 σ.

Die Zahlen für die Grenze E sind nicht ausdrücklich bestimmt worden. Es dürfte genügen, zu sagen, von wann an sich unter den Kollektionserscheinungen Triller zeigten und von wann an die Triller überwiegen.

1) Vgl. S. 286 dieser Arbeit.

2) Das durchsuchte Gebiet betrug beim kleinen Sprungverfahren meist 275—385 σ, beim großen Sprungverfahren und bei zu- und abnehmender Geschwindigkeit 1836 σ.

3) Im kleinen Sprungverfahren wurden z. B. die Reizzahlen 228, 248, 275, 303, 330 usf. bis 385 σ verwertet; im großen Sprungverfahren 44, 55, 83, 110, 138, 165, 220, 275, 330, 385, 440, 495, 550, 660, 770, 880, 1100, 1265, 1430, 1650, 1870 σ. — Bei zu- und abnehmender Geschwindigkeit war die Reihenfolge 1650, 1540, 1375, 1210, 1045, 880, 715, 550, 385, 220, 55, 44, 55, 220, 385, 550, 715 σ.

Der Einfluß der Intensität der Schläge wurde aus technischen Gründen nur bei akustischen Reizen untersucht: das Knistern der Funken des Funkenziehers galt als leises Geräusch, möglichst laute Hammerschläge als starker Reiz (Pulverexplosionen mit Zündhütchen könnte man als Beispiele für sehr starke Reize in gleicher Weise untersuchen). Aus diesen Versuchen zeigt sich ein wesentlicher Einfluß; die Grenze der Kernzone wird von der Zone der leisen Schläge um rund 100 bis 200 σ verschoben, bei Vp. II um 100 σ, bei Vp. III um 500 σ! Die leisen Schläge schwinden also schneller aus dem Bewußtsein als die lauten. — Auch die Zweifelszone ändert sich bei Vp. II deutlich unter dem Einfluß der Intensität der Schläge, sie wurde breiter; bei Vp. III blieb sie gleich!

Ein weiteres experimentell festzustellendes Merkmal war das zeitliche Verhalten des Kollektionsakzentes. In Übereinstimmung mit sonstigen Untersuchungen fühlt man sich zu der weiteren Frage geleitet: Wann tritt der Kollektionsakzent ein? Wann schwindet er? Was ist seine Latenzzeit? Allein es widerspricht der Natur eines Wirkungsakzentes, so zu fragen; denn der Wirkungsakzent ist nicht eine Erscheinung neben einer anderen Erscheinung, die selbständig einträte und verschwände, sondern er ist eine unselbständige Erscheinung. Es ist nicht so, daß eine Empfindung eintritt, und daß ihr dann eine zweite von anderem Erscheinungscharakter folgt, sondern die einzelnen Empfindungen sind qualitativ verglichen einander gleich. Aber sie erscheinen mit einem Male als ein Ganzes, als eine Einheit besonderer Art.

In besonderer Weise könnte man diese Frage von der weiteren Frage aus beantworten: Wie lang muß eine Schlagreihe sein, damit der Kollektionsakzent schwindet? Man hätte für diese Untersuchung Reizreihen von 2, 3, 4 und mehr Gliedern miteinander zu vergleichen und die Maximalzahl von kolligierten Reizen festzustellen. Nähere zahlenmäßige Untersuchungen darüber, wieviel Reize so zusammengefaßt werden können, und wie die Geschwindigkeit diese Zusammenfassung beeinflußt, stehen hier noch aus. Vermutlich ist das Verhalten des Kollektionsakzentes bei verschiedenen Geschwindigkeiten verschieden. Bei geringen Geschwindigkeiten dürfte die Zahl der Glieder der maximalen Gruppe

nicht sehr groß sein. Technisch wird die Untersuchung wegen des Eintrittes subjektiver Betonungsunterschiede sehr schwierig, wenn man die Zahl der Glieder einer Reihe erhöht.

§ 8. Vermutungen über die Natur des Kollektionsakzentes.

Um die Natur der Kollektionserscheinungen noch näher zu bestimmen, möchte ich versuchen, ihre Ähnlichkeit mit gewissen Komplexen von Organempfindungen hervorzuheben.

Wie bei vielen Wirkungsakzenten können wir auch beim Kollektionsakzent eine Verdeutlichung[1]) vornehmen, d. h. wir können uns das Erlebnis durch ein anderes anschaulicher, sinnenfälliger und klarer machen; diese Verdeutlichung muß natürlich so geschehen, daß wir zwingend die Überzeugung davon bekommen, daß eine Ähnlichkeit zwischen veranschaulichtem Wirkungsakzent und Veranschaulichungsmittel vorliegt.

Der Kollektionsakzent wird m. E. am besten durch eine willkürliche innere Bewegung, die vom ersten Schlag zum zweiten Schlag hinführt, verdeutlicht. M. a. W.: Die im Versuch sinnlich wahrgenommene, eigenartige gegenseitige Beziehung der zwei Schläge der Kollektionserscheinung wird einem in ihrer Bedeutung anschaulich und erscheint eigentlich erst dann recht verstanden, wenn man sich sagt: es liegt hier eine Zusammenfassung vor, ähnlich der, die wir absichtlich ausführen können, indem wir in der Vorstellung von einem Schlag zum anderen übergehen, den zweiten zum ersten hinzunehmen und so eine Einheit bilden. Der Unterschied zwischen den beiden Weisen der Vereinheitlichung liegt nur darin, daß er in der Kollektionserscheinung automatisch geschieht und an die Sinneswahrnehmung gebunden erscheint, während sich im zweiten Fall eine in unserem phänomenalen Körperraum auftretende Erscheinung einstellt und Träger der zusammenfassenden Tätigkeit wird. Um noch klarer zu machen, was wir meinen, können wir somit unter Vorbehalt sagen: es findet sich ein Gegensatz der Lokalisation; und zwar liegt er zwischen einem Wirkungsakzente, der an eine Erscheinung des phänomenalen Außenraumes gebunden ist, und einer ihn veranschaulichenden Erscheinung, die im phänomenalen Ichraum

1) Näheres vgl. Archiv für die ges. Psychologie. Bd. VIII. S. 307—308.

lokalisiert ist. Gelingt es nun, diesen Gegensatz mehrfach nachzuweisen, so steigt die Wahrscheinlichkeit der Annahme, daß der Kollektionsakzent gewissermaßen das Produkt der Velegung subjektiver Organempfindungskomplexe in den phänomenalen Außenraum ist. »Gewissermaßen« natürlich nur, denn Organempfindungen sind keine Körper, die verlegt werden können.

Die gesuchten Analogien finden sich leicht — zunächst erinnere ich an die ersten Beispiele meiner Arbeit, an denen ich den Wirkungsakzent demonstriert habe: an das Lächeln und ähnliche mimische Affektausdrücke. Sie sind gewissermaßen »Objektivationen« von Erlebnissen, die in unserem phänomenalen Innenraum lokalisiert sind. — Weiter fanden wir in der Natur und in der Kunst Wirkungsakzente, welche uns ein eigentümliches Leben in Baugliedern und kunsthandwerklichen Gebilden vorzutäuschen scheinen. Das, was wir zunächst in uns erlebt haben, das Sichdehnen, Sichrollen, das Schweben, das Aufstreben, die Ruhe (ich könnte fortfahren, all die Dynamien, die sich aufzählen lassen) —, all das scheint gelegentlich in sinnlicher Frische an Wahrnehmungen gebunden und im phänomenalen Außenraum lokalisiert zu sein. Als drittes Beispiel nenne ich die sinnlichen Lust- und Unlustgefühle; sie sind im Fall des Wohlgeschmackes, des Wohlgeruches in der Geschmacks- und in der Geruchsempfindung selbst lokalisiert, ebenso verhält es sich analog beim Wohlklang und mit dem Wohltuenden einer schönen Farbe. Selbst- oder Ichgefühle sind es nun, die uns das, was »Wohlcharakter«, was sinnliche Annehmlichkeit uns eigentlich sind, veranschaulichen; sie sind der Natur nach den Lustgefühlen gleichartig, die im phänomenalen Ichraum lokalisiert sind; der Unterschied liegt in der Lokalisation.

Derartige »räumliche Verschiebung« von Erscheinungen (d. h. das Auftreten von sinnlichen Gefühlen an Stelle der zu erwartenden Ichgefühle oder neben ihnen) findet sich nun, soweit ich sehe, bloß wenn der Ausdruckswert und der Gefühlswert einer Erscheinung besonders groß ist; nur an sehr präzisen, gerade an besonders einfachen Eindrücken, wie an Karikatur- und Ornamentgebilden werden die Gefühle sinnlich: d. h. psychologisch gesprochen, treten Wirkungsakzente auf. Mit je weniger Mitteln ein Ausdruck erreicht ist, um so stärker ist seine Wirkung — das ist die alte Regel, die hier ihren Erklärungshintergrund in einer bestimmten Richtung bekommt.

Die gleichen Verhältnisse lassen sich auch beim Kollektionsakzent nachweisen: zwei einfache akustische oder taktile Eindrücke zwingen uns durch ihre schnelle Aufeinanderfolge den Eindruck ihrer Zusammengehörigkeit ab — genau wie eine gekrümmte Linie durch ihren Verlauf (dank der Geschicktheit und Einfachheit ihrer Stilisierung) uns den Eindruck des Lächelnden, des Spöttischen, des Schelmischen, des Enttäuschten aufzwingt; genau wie der bestimmte Geruch, Geschmack und Ton uns durch unbekannte Bedingungen seine Annehmlichkeit sinnenfällig werden läßt.

Schließlich läßt sich noch eine letzte Parallele zwischen Kollektionsakzent und Tätigkeit oder Zusammenfassung ziehen. Ebenso wie wir begrifflich-gedanklich feststellen können, daß ein Wesen sich wohlfühlt, daß es sich dehnt, ebenso können wir auch begrifflich feststellen, daß Körper zusammengehören. Die Möglichkeit gedanklich-begrifflicher Vermittlung der Tätigkeiten, die im Wirkungsakzent vorkommen, findet sich also auch beim Kollektionsakzent.

Eine weitere Stütze dieser Auffassung bietet uns die Tatsache, daß beim Versuch mit an- oder absteigender Geschwindigkeit in der gleichen Weise wie der Kollektionsakzent deutlich wird, die Eindringlichkeit der Pause schwindet. Das bedeutet aber zugleich: die Eindringlichkeit der Aufmerksamkeitserscheinungen läßt bei der Geschwindigkeit nach, wo der Kollektionsakzent eintritt bzw. deutlich wird. Es fällt uns also auf, daß zwei einander ähnliche Erscheinungen in einer ziemlich beschränkten Geschwindigkeitszone zwei einschneidende Veränderungen zeigen: die eine tritt auf, die andere schwindet oder wird schwach. Dieser Umstand kann, meine ich, uns mit Recht darauf hinweisen, daß diese beiden Änderungen dem Mechanismus nach zusammenhängen, auch wenn der Mechanismus selbst uns unbekannt ist.

Daß bei dem Eintritt der objektiven sinnlichen Zusammengehörigkeit der Reize gleichzeitig analoge Erlebnisse im phänomenalen Ichraum vorkommen, spricht nicht gegen uns: denn auch wenn sinnliche Lustgefühle gegeben sind, können gleichzeitig Ichgefühle sich finden. (Ob sie stets da sind, ist mir übrigens zum mindesten zweifelhaft; allerdings gebe ich zu, daß die Feststellung von sehr schwachen Ichgefühlen ungemein schwierig ist; jedenfalls fordert deutlich sinnlich objektive Wohlgefälligkeit nicht deutliches subjektives Lustgefühl.)

Schließlich noch ein Wort über die Beziehung des Kollektionsakzentes zu dem subjektiven Erlebnis des Zusammenfassens: eine Gleichartigkeit der Erscheinungen möchte ich als wahrscheinlich annehmen; wenn ich auch nicht abstreiten werde, daß das Verfahren der Verdeutlichung in gewissem Sinne als willkürlich bezeichnet werden kann, zumal für den in qualitativer Analyse wenig Geübten. Auf Grund dieser Gleichartigkeit möchte ich daran denken, die in Rede stehende Beziehung als eine Beziehung zwischen Keimform und vollentwickelter Form aufzufassen, so wie ich sie früher[1]) einmal dargetan habe. Auch über die Keimformen ist so wenig analytisch auszusagen, daß erst Verdeutlichung und bildliche Beschreibung den Zusammenhang klarer werden lassen. Theorien über diese Frage sind aber m. E. noch nicht spruchreif.

Die Bedeutung des Kollektionsakzentes im seelischen Haushalt wird aus den bisherigen Darstellungen nicht klar. Man könnte meinen, es handelt sich um ein Laboratoriumspräparat, um eine Spezialität ohne besonderen Einfluß im Seelenleben. Das ist nicht der Fall. Im Alltagsleben treten diese Erscheinungen allerdings sehr zurück: klopfe ich zweimal schnell auf den Tisch, so fällt mir an der Wahrnehmung dieses Klopfens nichts Besonderes auf. Das Ticken der Uhr, das Klappern der Mühle, die ungleichmäßigen Schritte eines lahmen Menschen, der Eindruck zweier schnell fallender Schüsse oder Pfiffe im einsamen Walde, die unmittelbare Sukzession von Blitz und Donner sind Erscheinungen, die mich auf etwas Besonderes hinweisen können, wenn ich sie mir anschaulich vorstelle und auf das ihnen Gemeinsame hin betrachte; aber klar tritt dies nicht heraus. Gegensätzliche Fälle, in denen der Kollektionsakzent (also das diesen Erscheinungen gemeinsame Merkmal) fehlt, müssen den oben genannten gegenübergestellt werden, z. B. Knattern von Kleingewehrfeuer, Rasseln einer elektrischen Klingel einerseits als Geräusche mit schneller Folge, andererseits das langsame Trotten eines alten Gaules nachts durch die enge Straße eines Landstädtchens (das geht gleichmäßig öde, ohne Zusammenhang, müde, Schritt für Schritt): zwischen den Hufschlägen fehlt der unmittelbare sinnliche Zusammenhang, sie haben im sinnlichen Eindruck nichts unmittelbar miteinander zu tun. —

1) Vgl. Archiv für die ges. Psychologie. Bd. VIII. S. 306 ff.

Wie dem aber sei, erst die Gegenüberstellung und die Reinigung von Zufälligkeiten im Experiment präparieren das Eigenartige klar heraus. Hat man es dann erst einmal gut gefaßt, dann sieht man es vor allem als ein Hauptelement des Rhythmus, dieser tief n unser höheres Seelenleben eingreifenden Art der Ordnung und Gliederung von Erlebnissen.

Da jedoch hierfür das Verständnis dessen, was subjektive Einheitlichkeit ist, unerläßlich ist, darf ich die Beziehung des Kollektionsakzentes zum Rhythmus erst nach dem folgenden Paragraphen herstellen.

§ 9. Die Erscheinungen der subjektiven Einheitlichkeit.

Während bei den Kollektionserscheinungen die gegebenen Reize von selbst sich aneinander anschlossen, wird bei der in der Überschrift genannten neuen Gruppe von Erlebnissen die Einheit durch den Anteil eines Erscheinungskomplexes vermittelt, der (meist sogar) mehr oder weniger entfernt vom Gehörten, Gesehenen und Gespürten im phänomenalen Körperraum gelagert auftritt. Es sind Organempfindungen, die entweder im Kopf, in der Brust oder im ganzen Rumpf lokalisiert sind, welche diese eigenartige Leistung übernehmen.

Es ist aber nicht einfach so, daß z. B. dort im phänomenalen Außenraum zwei akustische oder optische Erscheinungen und hier in meinem Körperinnenraum Organempfindungen mehr oder weniger deutlich lokalisiert auftreten; es ist nicht ein bloßes zeitliches Neben- und Nacheinander von Empfindungen, sondern eine Einheit aus beiden, denn der erste Hammerschlag schließt sich ganz unvermittelt mit meinen Organempfindungen in umittelbarem Zusammenhang zu einer Einheit zusammen, und ganz ohne weiteres fügt sich mit diesen der zweite Schlag zusammen. So entsteht ein festes Gefüge, aus dem sich nichts herausnehmen läßt, ohne daß das Ganze sich ändert und gerade das Charakteristische, seine Einheitlichkeit, verliert. Die subjektiven Erscheinungen werden so zum Träger der Einheit.

Man kann diese Zusammenfassung oft mit Erfolg unterdrücken. Gelegentlich aber mißlingt es, und dann tritt auch ungewollt subjektive Einheitlichkeit der Reize ein. Eine Vp. schilderte die Bedeutung der Körpererscheinung sehr treffend mit den Worten: Wo Zusammenfassung war, war Spannung da!

Dieses Bild kann sich nun noch dadurch verwickelter gestalten, daß in diesen Komplex von Organempfindungen (ohne daß darauf irgendwie der Begriff der Lokalisation anwendbar wäre) andere Erlebnisse eingehen, über deren ebenerlebte Tatsächlichkeit wir mit der gleichen Sicherheit Angaben machen können wie darüber, daß wir Hammerschläge gehört oder Lichtfunken gesehen haben. Es sind dies Erlebnisse des Erwartens, des Wollens, des Beachtens, soweit sie Bewußtheiten sind[1]). Das Beachten kann sich dabei auf die Schläge oder auf ihr Intervall richten; das Wollen kann auf Trennung oder auf Vereinheitlichung der Schläge ausgehen; stets aber entspricht dem großen Unterschied dieser Absichten kein ebenso großer Erscheinungsunterschied; denn die Unterschiede liegen dann in den Bewußtheiten.

Es kann aber auch vorkommen, daß bei einem ziemlich geringen Abstand der Reize (z. B. von 1357 σ, selbst bei 880 σ ist es beobachtet worden) erst im Verlauf des Intervalles sich eine starke Erwartung entwickelt, die den zweiten Schlag unmittelbar erfaßt und sich mit ihm angenehm löst — trotzdem braucht dabei subjektive Einheitlichkeit nicht eingetreten zu sein: es fehlte die enge Beziehung des erstes Schlages zu dem subjektiven Erlebnis; nur der zweite Schlag, nicht auch der erste, ging anschaulich-glatt, möchte ich sagen, in die Erwartung auf. Andererseits kann unmittelbar erlebte Erwartung im Intervall da sein, aber der Anteil von Organempfindungen ist sehr schwach und ohne eigentliche Beziehung zu der Erwartung; auch dann fehlt die erscheinungsmäßige Einheit.

Noch eine andere Möglichkeit bietet sich: es fehlt eine Erwartung des zweiten Schlages; die subjektiven Aufmerksamkeitserscheinungen sind noch nicht ganz, aber nahezu völlig abgeklungen, wenn der zweite Schlag da ist[2]). Auch in diesem dritten Fall fehlt — wegen der geringen Eindringlichkeit der Aufmerksamkeitserscheinungen — die erscheinungsmäßige, subjektive Einheitlichkeit.

Dieser letzte Fall führt uns zu den im Alltagsleben häufigsten Fällen. Wir nehmen viele Eindrücke wahr, die in denjenigen

1) Was in vielen Fällen von Erwartung, Streben usf. erscheinungsmäßig da sein kann, ist in der Arbeit »Über Organempfindungen und Körpergefühle« gesagt. Archiv für die ges. Psychologie. Bd. XI. S. 147—207.

2) Vp. I schildert dies im Protokoll auf S. 325 mit den Worten: »Subjektive Einheitlichkeit und Phase IV (ebenabklingende Aufmerksamkeitserscheinung) ist nicht dasselbe«.

zeitlichen Abständen aufeinander folgen, in denen wir im Experiment subjektive Einheitlichkeit beobachten, und doch finden wir keine subjektive Einheit. Der Grund dafür liegt darin, daß im Versuch die Verhältnisse nicht so einfach liegen als es zunächst erscheint: die Isolierung der zwei aufeinanderfolgenden Schläge von sonstigen Eindrücken, die Fragestellung und die ganze Situation wirken offenbar mit, um den eigentümlichen Eindruck der Einheitlichkeit zu erzeugen. Eine Vp. sagte ganz richtig: »Bei den langsamen Geschwindigkeiten wäre ich gar nicht darauf gekommen, von einer Zusammenfassung zu reden, wenn mich nicht die allgemeine Fragestellung dieser Versuche dazu gebracht hätte.« Die »Kenntnis«, nicht die »Bewußtheit« davon, daß zwei Schläge kommen, ist hier von Einfluß — und so sind diese leicht übersehbaren und schwer nachweisbaren Faktoren von besonderer Bedeutung für die Erklärung dieser Befunde. Da uns jedoch diese Erklärung noch nichts angeht, sei diese Schwierigkeit nur angedeutet.

Es ist ohne weiteres verständlich, daß zunächst die Organempfindungen in ihrer Eigentümlichkeit etwas näher dargestellt werden müssen, bevor an die weitere Erörterung der subjektiven Einheitlichkeit herangetreten werden darf.

Der Anteil der Organempfindungen am Phänomen der subjektiven Einheitlichkeit.

Die allgemeinsten Tatsachen über Organempfindungen, die zusammenzufassen mir im allgemeinen und besonders für die vorliegende Arbeit nötig erschien, habe ich getrennt veröffentlicht. Die Bemerkungen über ihre Qualität und Lokalisation und Deutlichkeit scheinen mir bei dem augenblicklichen Stand der Lehre davon nicht unwichtig. Ich darf daher auf diese Seiten verweisen.

Für unsere augenblickliche Untersuchung ist zuerst der Einfluß der Sinnesqualität der Reize auf die Körperempfindungen hervorzuheben, die bei Aufmerksamkeitsleistungen auftreten. Einigen Vp. fiel sofort der große Unterschied dazwischen auf, ob sie bei akustischen oder optischen Reizen auftraten: im letzten Fall sind sie schwächer, undeutlicher und deshalb viel schwerer zu beobachten und zu beschreiben. Die lokale Aufmerksamkeit war bei den Hörversuchen in der Ohrgegend stark, bei den Sehversuchen in der Augengegend meist schwach oder gar nicht nachweisbar. Dies erinnert an die Beobachtungen beim Kollektionsakzent, wo optisch

sofort eine gewisse Uninteressiertheit und Leidenschaftslosigkeit konstatiert wurde. Eine Vp. schilderte den Eindruck der optischen Reize mit den Worten: Diese Reize greifen einen weniger an, sind weniger aufdringlich; sie kommen einem weich vor im Gegensatz zu den harten akustischen.

Hinsichtlich des Verlaufes der Aufmerksamkeitserscheinungen läßt sich folgendes sagen:

Gab man in einem geeigneten Abstand nach einem Vorbereitungssignal einen einzelnen Hammerschlag oder in größeren Abständen je einen Hammerschlag zu hören, so erschien bei den meisten Vp. die Aufmerksamkeitserscheinung sofort nach dem Schlag auf beträchtlicher Höhe und sank dann mehr oder weniger rasch ab. Es war leicht dahin zu bringen, daß die Vp. — zumal bei Zuhilfenahme eines Schemas — Verlaufsphasen scheiden lernte: so bedeutete im beigefügten Schema (Figur 3):

I. die Aufmerksamkeit ist auf ihrer Höhe;
II. sie beginnt eben nachzulassen;
III. sie ist etwa in der Mitte des Abfalles;
IV. sie ist eben im Verschwinden begriffen;
V. sie ist geschwunden.

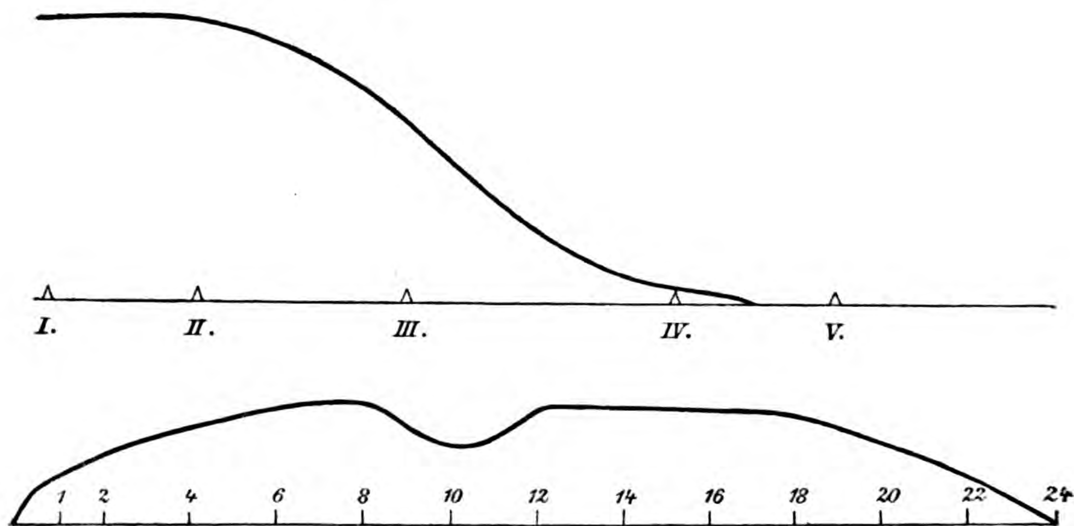


Fig. 3.

Ohne weiteres sind damit auch die Bemerkungen wie die verständlich, Wiederanstieg der Aufmerksamkeit aus Phase III usf. Ebenso die Abkürzungen der Tabelle S. 320 wie I², III⁴ usf. Sie

bedeuten, daß Typus I bzw. III da war, aber daß doch eine Neigung bestand, die Erscheinung auch als II bzw. IV aufzufassen.

Den ganzen Verlauf der Erscheinungen von Phase I bis V hat man mit dem Recht bildlicher Beschreibung als Aufmerksamkeitsschritt bezeichnet, es mußte unsere Aufgabe sein, diesen Schritt bei den einzelnen Vp. zu messen und in seinen Beziehungen zur subjektiven Einheitlichkeit klarzulegen.

Für diese Messungen galt nun folgender Gesichtspunkt:

Der Anfang derartiger Erscheinungen ist mit völliger Genauigkeit nicht zu bestimmen. Es ist nicht so, daß man in einem förmlichen Ruck die (lokale und die allgemeine) Aufmerksamkeit spürt, sondern in dem Augenblick, wo der Reiz da ist, ist eine (lokale) Aufmerksamkeit da. Infolgedessen wird als Anfangspunkt der Aufmerksamkeitserscheinung der Reiz gesetzt und eine Latenzdauer als wirklich oder scheinbar nicht vorhanden außer acht gelassen.

Das Ende der Aufmerksamkeitserscheinung zu bestimmen, macht große Mühe. Man könnte daran denken, hier einen Reaktionsversuch zu machen, indem man der Vp. aufgäbe, in dem Augenblick, wo sie merkte, daß die Aufmerksamkeitserscheinung verklungen wäre, ein Signal zu geben. Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß dieser Weg nicht gut gangbar ist. Es würde zumal schwierig sein, die lokalen Aufmerksamkeitsspannungen, die durch die neue Aufgabe bedingt sind, von den durch den Reiz als solchen ausgelösten zeitlich scharf zu trennen. — Einfacher und natürlicher ist daher das Verfahren, daß man der Vp. zwei aufeinanderfolgende Reize gibt, deren zeitlichen Abstand bestimmt und fragt, wie sich die Aufmerksamkeit in dem Augenblick verhielt, wo der zweite Reiz eintrat. Es zeigen sich dann die genannten fünf Hauptmöglichkeiten und Abarten derselben.

Der einfachste Fall in der Reihe der so geforderten Möglichkeiten ist der Doppelschlag. In dieser Hinsicht ist zu bemerken, daß zwei intensiv gleiche, an gleicher Stelle und ganz schnell aufeinanderfolgende Reize in einen Akt der Aufmerksamkeit aufgenommen wurden; mit anderen Worten: daß in diesem Fall die Zweiheit der Schläge keinen Unterschied im Verlauf der Aufmerksamkeitserscheinungen brachte. Es war, abgesehen vielleicht von einer unmerklichen oder unschätzbaren Intensitätsdifferenz beim einfachen Reiz das Erlebnis etwa das gleiche wie beim ganz kurzen Doppelreiz.

Wurde nun der Abstand größer, so änderte sich das Bild zunächst nicht: auch hier blieb noch die (spätestens) sofort im Anschluß an den Schlag eingetretene Aufmerksamkeitserscheinung auf ihrer Höhe, erst dann sank sie ab — doch nur allmählich.

Die Unterschiede der zeitlichen Dauer der einzelnen Phasen sind in den folgenden Tabellen (S. 320, 322, 323) zum Ausdruck gekommen:

Vp. I.

	Akustisch			Taktil	
	23. Nov. 1905	27. Nov. 1905	4. Dez. 1905	4. Dez. 1905	10. Jan. 1906
220 σ	I	I	II^3	I^2	II
275 σ		I^2	III	I^2	
330 σ	II	II	III	II^3	
440 σ	II	III	III^4	III	II
550 σ		III^4	IV	IV	II^3
660 σ	III	IV	IV	V	II^3
770 σ		IV^5	V	IV^5	III
880 σ	IV	IV^5	V	V	III
990 σ	IV	IV	IV^5	V	IV
1210 σ					III^4
1320 σ	V	V			
1430 σ					IV
1650 σ					V
1880 σ					V

Hinsichtlich der Abkürzungen I^2, III^4 usw. vgl. S. 318 unten.

Die obige Tabelle ist aus mehreren Versuchsreihen zusammengestellt. Akustische und taktile Reize wurden der Vp. I an verschiedenen Typen geboten. Die Fragestellung war stets die gleiche: »In welcher Phase befand sich die subjektive Aufmerksamkeitserscheinung, wenn der zweite Reiz eintrat?« Der Abstand der Reize in σ ist in der linken senkrechten Reihe angegeben. Das Verfahren war stets unwissentlich. Die Reihenfolge der Geschwindigkeiten war ganz unregelmäßig. Die Schlagpaare wurden je nach Bedürfnis 3- bis 5mal wiederholt.

Die Versuchsanordnungen der einzelnen Tage waren aber in einigen anderen Punkten verschieden. Am 23. Nov. waren keine anderen Versuchsbedingungen da als die eben genannten. Am

27. Nov. kam die Aufgabe hinzu, bei den gegebenen Erscheinungen auch den jeweiligen Typus zu bestimmen, wie wir ihn aus dem Schema S. 280 kennen gelernt haben. Nach dem Anhören eines einzigen Schlagpaares konnten nicht beide Bestimmungen gemacht werden; daher bestimmte die Vp. zunächst nach dem Schema S. 280 und bei den nächsten Wiederholungen nach dem Schema S. 318. Am 27. Nov. waren nur akustische Reize geboten worden; am 4. Dez. wurden auch taktile und optische in entsprechendem Wechsel gegeben, wovon die taktilen Zahlen in der Tabelle mitgeteilt sind. Am 10. Jan. ist eine letzte Reihe gewonnen, genau nach dem Verfahren wie am 23. Nov., nur an taktilen Gebilden.

Vergleichen wir nun die gefundenen Zahlen miteinander, so zeigt sich eine große Verschiedenheit an den einzelnen Tagen. Z. B. liegt die (für uns wichtigste) Grenze zwischen den Phasen III und IV am 23. Nov. zwischen 660 und 880 σ, am 27. Nov. zwischen 550 und 660 σ und am 4. Dez. zwischen 440 und 550 σ. Ähnliche Unterschiede zeigt die Grenze zwischen IV und V. Die Tabelle zeigt uns also, daß wir mit absoluten Zahlen bei derartigen Versuchen recht vorsichtig sein müssen.

Zufällige Schwankungen, die in der Natur der Vp. ihren Grund gehabt hatten, sind für die Erklärung dieser Unterschiede kaum heranzuziehen; denn gerade hinsichtlich der Grenze zwischen III und IV gibt die an der gleichen Vp. am 4. Dez. in der geschilderten Weise gewonnene Tabelle S. 323 eine hervorragende Konstanz unter 42 Versuchen: bei allen drei Qualitäten liegt diese Grenze zwischen 440 und 495 σ. Außerdem zeigte die Reihe vom 23. Nov. 1905 mit der vom 10. Jan. 1906 beste Übereinstimmung, wiewohl die Reizqualitäten verschieden sind. Am ehesten möchte ich daher geneigt sein, die Versuchsumstände, besonders die Fragestellung für die gefundenen Unterschiede, verantwortlich zu machen.

Eine zweite Bedingung für die Verschiedenheit des Verlaufes der Aufmerksamkeitserscheinungen zeigt die folgende Tabelle S. 322. Für drei Vp. I, V, IX ist an akustischen Reizen geprüft worden, welche Aufmerksamkeitstypen bei den in der linken Reihe angegebenen Zeitabständen der Reize eintraten. Die Zahlen für Vp. I und V stimmen genügend überein; bei Vp. V sind die Zahlen etwas niedriger: die Aufmerksamkeit klingt etwas schneller ab. Ganz anders bei Vp. IX. Hier hält die Aufmerksamkeit länger an. — Erst bei 825 und 950 σ tritt eine Neigung zu stärkerem

Nachlaß ein; dann treten wieder hohe Zahlen, I und II, hervor. Bei 2 Sekunden scheint endlich die Aufmerksamkeit zur Ruhe gekommen zu sein. Allein bei 3″ zeigte sich »Anstieg aus III«, und bei 4 und 6″ wird I angegeben. Äußerst charakteristisch sind dafür die Protokollangaben im letzten Fall: »Kontinuierliche Höhe! Ich bin beinahe nervös geworden. Ich spürte Unruhe in den Fingerspitzen; ich weiß nicht, ob ich sie wirklich bewegt habe.

	Vp. I	Vp. V	Vp. IX
140 σ	I		I
275 σ	II	I bis II II[3]	I
400 σ	II	II II[3] III III[4]	I
550 σ		III III[4] IV	I II
700 σ	III	III[4] V	I bis II II
825 σ	IV	V	I bis II III
950 σ	IV	V	II III IV
1100 σ		V	II III
1375 σ	V		II III
1650 σ			I III IV
2000 σ			III III bis IV IV V Allmähl. Anstieg
3000 σ			Anstieg aus III
4000 σ			I
6000 σ			I

Sonst habe ich nicht viel gespürt, vielleicht etwas Unbestimmtes im Hinterkopf.« Offenbar handelt es sich hier nicht um einfache Aufmerksamkeitserscheinungen, sondern es kommen eigenartige Reaktionen der Ungeduld seitens der Vp. zum Vorschein; sie gingen unmerklich hervor aus der Erwartung des zweiten Schlages, der so lange auf sich warten ließ. Der Beobachter stellte sich (da er den theoretischen Hintergrund der Versuche nicht kannte) nicht streng in meinem Sinn ein: er ließ nicht der Aufmerksamkeit freien Lauf und benützte nicht bloß den zweiten Schlag als Zeichen für einen bestimmten Zeitpunkt des Erlebens, den er schildern sollte.

Noch eigenartiger war das Verhalten eines weiteren Beobachters: Bei ihm stieg die »Erregung« (er sprach von einem lebhaften Gefühl der Erregung, einem inneren Zittern) gleich nach dem ersten Reiz an, blieb eine gewisse Zeit auf der Höhe, ließ nach,

stieg nochmals an und ebbte dann ab. Dieser ganze Prozeß dauerte 23—24″ und ist in der genaueren zeitlichen Bestimmung der zwei Maxima von mir konstruiert worden: im unwissentlichen Verfahren bei der gleichen Instruktion wie bei Vp. IX wurde er nach $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$, 1, 2, 4, 8 usf. Sekunden gefragt, welcher Verlauf sich gezeigt hatte und bei welcher Phase er jeweils angekommen war.

Reiz-geschwindig-keiten in σ	Akustisch								Taktil								Optisch							
↓ Typen:	4	5	6	7	8	9	10	11	4	5	6	7	8	9	10	11	4	5	6	7	8	9	10	11
165 σ				II							I^{2}							II						
220 σ				II^{3}								I^{2}									II			
275 σ				III					I^{2}										II					
330 σ				III								II^{3}							III					
385 σ					III^{4}							III										IV		
440 σ				III^{4}								II								III				
495 σ							V					IV											IV	
550 σ							IV						IV										IV	
660 σ						IV									V									V
770 σ							V								IV^{5}									V
880 σ							V									V							IV	
990 σ							IV^{5}								V									V
1100 σ							V																	V
1320 σ								V																V

Mit einer wunderlichen Regelmäßigkeit und mit geringen Schwankungen ließ sich an zwei Versuchstagen im ganzen in 33 Einzelversuchen das Gesamtbild dreimal mit nur geringen Varianten so konstruieren, wie es in dem Schema S. 318 dargestellt ist. Nicht uninteressant ist hierbei, daß, je deutlicher der Erregungs- und Spannungszustand wurde, um so mehr sich die Aufmerksamkeitserscheinungen im Körper ausbreiteten. Zunächst waren sie in der oberen Körperhälfte, besonders im Kopf lokalisiert, dann dehnten sie sich auf die untere Körperhälfte aus — über die Oberschenkel hin weiter hinab bis zur Ferse und ähnlich an den oberen Gliedmaßen an den Oberarmen und auch vielleicht (d. h.

die Angabe darüber blieb zweifelhaft) in dem Gesicht. Beim Nachlaß zogen sich die Erscheinungen förmlich zusammen oder, mit anderen Worten, wanderten sie ihren Weg wieder zurück. — Erst bei einem vierten Versuch ergaben sich ähnliche Zahlen wie bei Vp. I und V; Anhaltspunkte zur Erklärung des eigenartigen Verhaltens ließen sich mit genügender Bestimmtheit nicht erhalten.

Ich gebe somit zu, daß die Zahlen der Tabelle von S. 322 nicht gleichwertig sind. Wenn ich sie trotzdem veröffentliche, so tue ich es, weil ich glaube, damit ein anregendes Material zu geben. Die Hauptschwierigkeit lag in der Übung der Vp.; es ist leider eine Folge unseres Universitätsbetriebes, daß die Vp. öfters wechseln müssen, und daß man nur wenige Vp. findet, die über mehrere Semester an der gleichen Arbeit helfen und so mit ihrem Gedankengang an dem Übungsfortschritt der Selbstbeobachtung teilnehmen können. Auch hierin zeigt sich die Notwendigkeit eingehender gegenseitiger Verständigung zwischen Vp. und Versuchsleiter und die Unvermeidbarkeit der Ausfragung der Vp. bei der Protokollaufnahme.

Die Aufmerksamkeitserscheinungen in ihrer Beziehung zur subjektiven Einheitlichkeit und den sonstigen Typen.

Von besonderem Interesse mußte nach diesen Erfahrungen das Verhalten der »Organempfindungen« zu den einzelnen Typen sein. Die Frage erforderte keine neue Versuchsanordnung. In den S. 320 und 321 geschilderten Versuchen vom 24. und 27. Nov. und anderen geeigneten Versuchen wurde die Vp. allmählich vorbereitet, dieser recht schwierigen Beobachtungen Herr zu werden.

Die Versuchsanordnung ermöglichte beliebigen Wechsel zwischen akustischen, taktilen und optischen Schlagpaaren. Im unwissentlichen Verfahren wurden bei sprunghaftem Wechsel zwischen den drei Sinnesqualitäten und den gegebenen Geschwindigkeiten der Vp. die Reizpaare jeweils fünfmal geboten. Die Instruktion lautete: Achten Sie stets darauf, welche Typen Ihnen bei der kommenden Gruppe entgegentreten. Insbesondere achten Sie darauf, ob es Fälle gibt, wo subjektive Aufmerksamkeitserscheinungen noch da sind, wo aber subjektive Einheit fehlt. Geben Sie nach dem Anhören der Schläge in Übereinstimmung mit den beiden Schemata, die Sie in der Hand haben (Schema S. 280 und S. 318), zunächst die arabische Schemanummer und dann die römische an.

Angaben der Vp. nach Schluß der Beobachtungen:

»Bei demselben Reizpaar ist es unmöglich, zugleich auf beide Fragen zu achten. Ich habe meist zwei Versuche zur Beobach-

tung für das eine Schema und zwei für das andere Schema gebraucht. — Der Eindruck des Ganzen ändert sich durch die Änderung der Einstellung der Aufmerksamkeit. So fehlte mitunter bei der zweiten Einstellung der Eindruck der Einheitlichkeit der Reize, der zuerst dagewesen war. — Subjektive Einheitlichkeit ist nicht einfach dasselbe wie Phase IV. — Bei den optischen Versuchen ist die Angabe der Gruppierung sehr schwierig, besonders ob es sich um objektive oder subjektive Einheit handelt.« —

Aus diesen Versuchen ergibt sich, daß akustisch und taktil die Kollektionserscheinungen stets in das Bereich der noch lebhaften oder sicher nachweisbaren Aufmerksamkeitserscheinungen fielen, während die subjektive Einheitlichkeit samt ihren Grenzfällen wesentlich mit der im Schwinden begriffenen Aufmerksamkeit verbunden war. Wenn in der Tabelle S. 323 Typus 10 mit V zusammen vorkommt, so ist das kein Widerspruch, denn Typus 10 setzt als undeutliche subjektive Einheit auch subjektive Erscheinungen voraus, also mindestens Phase IV; außerdem kommt hierfür die Protokollangabe der Vp. in Betracht, daß durch die Änderung der Einstellung der Aufmerksamkeit sich der Eindruck änderte und vieles selbständig erschien, was vorher einheitlich war.

Daß die subjektive Einheitlichkeit wirklich mit den Aufmerksamkeitserscheinungen zusammenhängt, scheint mir auch so kein Zweifel zu sein. Sicher ist aber ebenso, wie schon betont, Typ 9 nicht dasselbe wie Phase IV.

Nun noch einige Worte über den Einfluß des Willens auf die subjektive Einheitlichkeit.

Wie frühere Bemerkungen ergaben, entwickelt sich die Tätigkeit der Zusammenfassung häufig ungewollt. Es liegt daher nahe, zu fragen, welches die Grenze der Fähigkeit willkürlicher Zusammenfassung von sukzessiven Reizen ist. Die Protokollangaben der Vp. weisen darauf hin, daß willkürliche Bewegungen oder Änderung der Bewegungen in der Stirn, in der Atemmuskulatur und den Gliedmaßen hierbei die entscheidende Rolle spielen. So wurde wiederholt angegeben, daß eine willkürliche und anschauliche Zusammenfassung im Sinn dessen, was wir als subjektive Einheitlichkeit bezeichnet haben, gelang, wenn die beiden Reize z. B. in die gleiche Phase der Inspiration fielen. Die so gefundene Grenze der subjektiven Einheitlichkeit ist jedoch nicht

sehr viel höher als die der spontan eingetretenen subjektiven Einheitlichkeit. Mit Sicherheit konnten zwei Reize zu anschaulicher unmittelbarer Zusammengehörigkeit von Vp. I noch bei etwa 1870 σ Abstand zusammengefaßt werden; ebenso von Vp. II. Bei Vp. III fanden sich etwas höhere Werte, 2300 σ bis zu fast 5 Sekunden, doch dann war der Erfolg nicht stets sicher.

Wenn man in anderen Versuchen sich gegen die subjektive Einheitlichkeit wehrte, dann hörte bei Vp. I und X jede gegenseitige anschauliche Beziehung der Reize schon bei 990 σ auf; nur Vp. II gab auch bei 1880 σ an, noch gelegentlich subjektive Einheitlichkeit erlebt zu haben. —

§ 10. Beziehungen von Kollektionsakzent, subjektiver Einheitlichkeit und Rhythmus.

Bereits am Schluß des Paragraphen 8 über den Kollektionsakzent war bei der Würdigung seiner Bedeutung im seelischen Haushalt unter anderem auf seine Beziehung zum Rhythmus hingewiesen. — In dem eben abgeschlossenen Paragraphen über subjektive Einheitlichkeit ist die Unmittelbarkeit des Zusammenhanges der akustischen und taktilen Erscheinungen mit den im phänomenalen Ichraum auftretenden Komplexen von Körperempfindungen betont worden.

Diese beiden Momente kommen nun im Rhythmus zusammen als dessen Hauptkomponenten vor. Der Intensitätsunterschied der Reize und ihr regelmäßiger zeitlicher Abstand scheinen die Hilfsmittel zu sein, mit denen die zweifache Einheitlichkeit erreicht wird: die Einheitlichkeit der Reize untereinander und die Einheitlichkeit der Reize mit den subjektiven Erscheinungen der Aufmerksamkeit, des Mitgehens und der Erwartung.

In der sogleich zu schildernden Versuchsanordnung zur Erzeugung rhythmischer Erlebnisse brauchte nur auf den regelmäßigen zeitlichen Abstand und auf den Intensitätsunterschied Bedacht genommen zu werden. Alles andere, und zwar das Wichtigste, kam in der Vp. selbst hinzu. Hierüber das Protokoll.

Versuchsanordnung. Vp. I, Zeitsinnapparat; es folgen bei jedem Versuch vier Reize mit einem Abstand von je 3/4 Sekunden aufeinander. Der erste und dritte Reiz sind deutlich lauter als der zweite und vierte. Der erste und dritte und der zweite und vierte sind paarweise in der Intensität einander absolut gleich; der Intensitätsunterschied ist durch die Einschaltung

eines Flüssigkeitswiderstandes ermöglicht. Zur Sicherung der Beobachtungen wird jede Gruppe von vier Schlägen mit kurzen Pausen von zwei Sekunden viermal geboten. Als Reizapparat funktioniert, wie unten angegeben, bei den einzelnen Versuchsreihen jeweils der Schallhammer oder der Funkenzieher oder der Induktionsapparat.

1) Versuch mit Schallhammerschlägen als Reizen.

Angaben der Vp.:

Die erste Gruppe wurde im Rhythmus | : . | : . | aufgefaßt; die zweite Gruppe lautete gewissermaßen | : . : . |. Es wurde also die Rhythmisierung erst bei der zweiten Gruppe von vier Schlägen deutlich zu einer Rhythmisierung des ganzen Gebildes. Bei der dritten Gruppe erschien der erste Schlag lauter als der dritte, so daß der Rhythmus war: | ⁝ . : . |.

In der Halsgegend traten dabei Empfindungen auf, die in der Intensität etwa den Schallschlägen entsprachen; der stärkere taktile Eindruck schien weiter nach außen in der Haut lokalisiert zu sein, als der schwache. Dieses taktile Gebilde erschien dem akustischen gegenüber als eine Vergröberung. Außerdem traten Bewegungsimpulse auf, die als eine Art Anschwellen von innen heraus erlebt wurden. Dieses Anschwellen trat bloß als eine Art Vorstoß, nicht als Rückstoß ein und hatte Erwartungscharakter. In der Ohrgegend war nichts von Empfindungen wahrzunehmen.

2) Optische Versuche mit dem Funkenzieher im schalldichten Kasten.

Eine Rhythmisierung trat nur ein, wenn sich eine Erinnerung an die vorangegangenen Schalleindrücke aufdrängte, oder wenn ich willkürlich rhythmische, motorische Erscheinungen, besonders in der Lippengegend, erzeugte. Der hierbei eintretende rhythmische Charakter war auch an die optischen Reize gebunden, in denen sich anschaulich auch noch ein Merkmal der Über- und Unterordnung zeigte. Wenn die optischen Eindrücke allein aufgefaßt wurden, fehlte jeder Rhythmus.

3) Taktile Versuche mit dem Induktionsapparat.

Der Eindruck der taktilen Rhythmisierung war dem der akustischen etwa gleich und von dem der optischen gänzlich verschieden. Für die taktile Rhythmisierung selbst kommt der Kollektionsakzent ganz wesentlich in Betracht; Rhythmisierung ist nicht bloß der Eintritt von intensiv verschiedenen lokalen Aufmerksamkeitserscheinungen. Diese letzteren bestanden in gelegentlichen Wahrnehmungen von motorischem Charakter; sie waren im Kopf lokalisiert, zeigten eine Bewegung von innen nach links außen in deutlicher, zeitlicher Übereinstimmung mit den taktilen Reizen.

Außerdem zeigte sich eine Neigung zur Wiedergabe der akustischen Eindrücke, gleichfalls in deutlicher zeitlicher Übereinstimmung mit den taktilen Reizen; es war, wie wenn diese Schalleindrücke dumpf mit der Stimme wiedergegeben wurden. Auffallend fein war der Parallelismus der Intensität der Reize und der subjektiven rhythmischen Erscheinung.

Dieses Protokoll zeigt, daß die Zusammenfassung der Schläge zu einem Ganzen nicht sofort da war. Zuerst hieß das Schema | : . | : . |, d. h. je zwei Schläge bildeten eine Einheit; die

Anfangsschläge dieser Einheiten standen gleichwertig nebeneinander. Dann trat ein anderes Gebilde auf: | : . : . |. Damit erst war gesagt, daß also auch 2 und 3 zusammenhingen. Im nächsten Fall treten, wie die Vp. selbst angibt, Intensitätsunterschiede ein: der erste Schlag war lauter als der dritte; | ⁝ . : . | wurde damit die Formel des Ganzen.

Die Frage lautete nun: wodurch wird diese Einheit erzeugt? Sicher sind die regelmäßigen zeitlichen Abstände der Schläge sehr wichtig; für den, der die hier geschilderten Versuche nicht kennt, sogar das einzige. Es mag auch noch ein besonderes Moment der Über- und Unterordnung hinzukommen; darüber könnte ich zurzeit noch nichts aussagen. Sicher ist aber, daß der Kollektionsakzent und die subjektive Einheitlichkeit Hauptkomponenten dessen sind, was wir rhythmisches Erlebnis nennen. —

Nach Anhören der akustischen und optischen Erscheinungen ist dies unserem Beobachter beim Auftreten der taktilen Gebilde besonders klar geworden, denn diese ähneln den akustischen sehr stark und sind von den optischen sehr verschieden. Daher die Bemerkung: »*Für die taktile Rhythmisierung kommt der Kollektionsakzent ganz wesentlich in Betracht!*«

Aber nicht nur der Kollektionsakzent ist entscheidend; man muß, wie gesagt, oft von einem doppelten Charakter der Rhythmisierung sprechen. Bei diesen Versuchen kommt das bei den optischen Erlebnissen besonders deutlich zum Ausdruck, denn hier fehlt der Rhythmus von Natur aus so gut wie völlig oder vollständig. Nach Angabe der Vp. trat hier ein rhythmischer Charakter der Reize entweder durch Erinnerungen an die vorangegangenen Schalleindrücke von rhythmischem Charakter oder durch willkürlich herbeigeführte Körperempfindungskomplexe ein; stets war er an die optischen Reize gebunden.

Für das Alltagsleben sind die akustischen und motorischen Rhythmen am wichtigsten. Sie sind selten »reine« Fälle; meist sind bei den *akustischen* Rhythmen Kollektionsakzent und subjektiv vereinheitlichende motorische Begleiterscheinungen gegeben; teilweise (so bei den langsameren Geschwindigkeiten der Tanzmusik) sind die letzteren sogar überwiegend.

Die reinen *motorischen* Erscheinungen ihrerseits haben die höchste rhythmische Gliederung im Tanz erfahren. Dessen Analyse ist aber besonders schwer; experimentelle Beobachtungen und

Anordnungen fehlen; die Schaukel für den ganzen Körper oder Körperteile könnte hier von Bedeutung werden. Dies Thema ist als Ganzes somit nicht als abgeschlossen anzusehen. Ich möchte daher nur die eine Fragestellung aufgeworfen haben: Was macht die motorischen Erlebnisse von rhythmischem Charakter so besonders einheitlich? Auch die Frage ist hier ausdrücklich als noch nicht beantwortet hinzustellen: Wodurch erscheinen bei den untersuchten Gebilden von subjektiver Einheitlichkeit z. B. akustische Gebilde und Körperempfindungen so einheitlich? Sind hier auch Kollektionsakzente anzunehmen, oder was liegt vor? Erst entsprechende Versuche werden uns darüber belehren können.

Der Zusammenhang zwischen Kollektionsakzent und Rhythmus ist für sich noch besonders hervorzuheben. Bisher hatten wir nur gezeigt, daß der Kollektionsakzent eine wichtige, wenn auch nur eine gelegentliche Komponente des rhythmischen Erlebnisses ist. Daß beide auch dem Mechanismus nach eng zusammenhängen, scheint mir daraus hervorzugehen, daß bei optischen Gebilden Rhythmus und Kollektionsakzent gleich wenig ausgebildet sind, während sie akustisch und taktil (besser dynamisch) sich beide gut entwickelt erweisen.

Eine genauere Untersuchung des Verhältnisses von Rhythmus, Kollektionsakzent und begleitenden Organempfindungskomplexen würde zu eingehenden Diskussionen und somit zuweit vom Ziel der Analyse einfacher zeitlicher Gebilde abführen.

§ 11. Sinnliche und gedankliche Begleiterlebnisse der geschilderten zeitlichen Gebilde.

Gedankliche Erlebnisse waren bei unseren Versuchen nicht sehr selten; sie sind jedoch keiner ausdrücklichen Untersuchung unterworfen worden. Auf ihre Häufigkeit und Eindringlichkeit würde die Aufmerksamkeit des nachträglichen Beobachtens einen sehr starken Einfluß haben. Es genügen hier folgende Angaben: Die Gedanken bezogen sich meist auf die Schläge, auf die kommenden und die eben vergangenen. So z. B. die Gedanken: »Jetzt kommt der zweite Schlag« oder »er muß bald kommen«

ein Doppelschlag gewesen sein«. Derartige Gedanken waren meist in Wortfragmenten oder in nicht weiter analysierbaren Bewußtseinslagen gegeben.

Auffallender waren die anschaulichen Vorstellungen; sie traten mannigfach ein. Teils Erinnerungen an bestimmte Erlebnisse, meist aber Vorstellungen der hier untersuchten Typen oder echte Phantasievorstellungen. Die Lokalisation dieser Erscheinungen ließ sich bisweilen sehr deutlich hinsichtlich der Richtung, meist aber sehr unsicher dem Abstand nach beschreiben, den sie scheinbar zum Ichkomplex der Vp. einnahmen. Besonders häufig war dieser Abstand der der Leseentfernung.

Gemeinsam war, daß solche Veranschaulichungen nur bei langsamen Geschwindigkeiten auftraten. Wenn man in einer Versuchsreihe Reizpaare aufeinanderfolgen ließ, die zuerst langsame, dann schnellere und dann schließlich wieder langsamere Geschwindigkeit besaßen, so traten bei zunehmender Geschwindigkeit die Begleiterscheinungen allmählich zurück, bis sie schließlich ganz verschwanden. Bei zunehmender Geschwindigkeit traten sie wieder ein und nahmen an Deutlichkeit zu. Dieser Umstand ist von großer Bedeutung, da er eine Analogie für das Eintreten bzw. den Wegfall von Erscheinungen bei der Einübung bildet. Als Ausnahme muß es gelten, daß noch bei einer Schlagreihe von 208 Metronomschlägen in der Minute sich einmal das optische Bild einer Turbine, die den Schlägen entsprechend nach rechts und links Wasser ausspritzte, längere Zeit erhielt. Nicht selten nahmen derartige Erscheinungen bei Wiederholung des gleichen Versuchs an Eindringlichkeit und Deutlichkeit zu. — Solche Gebilde traten häufiger in den ersten Wochen der Versuche als später auf. Es mochte dies damit zusammenhängen, daß damals von den Beobachtern alle Erscheinungen zu Protokoll gegeben wurden, und daß die Aufmerksamkeit in keiner Richtung eingeschränkt war, während später mehr bestimmt gerichtete Einzelbeobachtungen gemacht wurden. Ferner war bei den unregelmäßigeren und klangreicheren Metronomschlägen die Neigung zu derartigen Erlebnissen ungleich größer, als bei den kurzen und unmusikalischen, sehr gleichartigen und präzisen Schlägen des elektromagnetischen Hammers.

Es zeigten sich auch hier alle Übergänge von den ganz verblasenen Erscheinungen zu den frisch anschaulichen.

Von der bloßen Erinnerung, z. B. an einen pompösen menschlichen Schritt, und von dem Gedanken, z. B. an ein Lied mit gleichem Rhythmus, das selbst nicht genannt werden konnte, führen Fälle über zu den lebhaftesten Sinneserscheinungen. So entsprach z. B. dem Verschwinden des ersten Schlages und dem Wiederauftreten des zweiten das Bild von Telegraphenstangen und Drähten, wie man sie oft beim Fahren im Eisenbahnzug sich heben und senken sieht, oder das Bild zweier Bewegungen, wie wir sie beim mähenden Schnitter beobachten, oder eines Doppelhiebes. Ganz deutlich war in einem anderen Fall das optische Bild eines Springers, der gleich beim ersten Schlage mit einem Fuße aufsprang und das andere Bein dann fest aufsetzte. Der Zeitabstand beider Sprungbewegungen fiel zusammen mit dem der taktilen Reize; das Bild selbst trat nach dem zweiten Reize ein. Ein andermal wurden zwei Schmiede, die auf einen Amboß aufschlugen, gesehen oder eine Person, die markiert auftrat; ähnlich ein Mann, der auf der Mitte einer langen Brettschaukel stand und wie auf einem zweiarmigen Hebel der Reizfolge entsprechend mit dem linken und rechten Fuße niedertrat und sich wiegte. Auch hier war die Geschwindigkeit von der der objektiven Reize abhängig. — Bei einem Versuche, in dem fünf Schläge von gleicher absoluter Stärke mit einem Abstand von etwa 400 σ gegeben wurden, trat ein subjektiver Betonungs- und Geschwindigkeitsunterschied ein. Der erste Ton war lauter und die erste Pause länger als die folgenden entsprechenden Glieder des Gebildes. Dem entsprach die optische Erscheinung: ein Notenkopf etwas über der Linie und vier andere etwas tiefer. Sie traten ziemlich unmittelbar nach der Reizreihe auf.

Viel deutlicher tritt eine mehr abstrakte Art der Phantasietätigkeit in anderen Veranschaulichungen auf. Wellen- oder Bogenlinien von wechselnder Steilheit und Krümmung zeigten sich optisch bei mehreren Vp. Sie wechselten zwischen großer Flachheit und großer Steilheit, doch nur gelegentlich standen Flachheit und Steilheit in regelmäßiger Beziehung zur absoluten Geschwindigkeit derart, daß die flachen und langen Wellen der langsamen, die steilen und kurzen der größeren Geschwindigkeit entsprachen. In einem Fall fanden sich bei einem Abstand der zwei Metronomschläge von $1^1/_2$ Sekunden zwei sehr steil ansteigende und ebenso abfallende Linien in deutlich gegenseitiger Entfernung vor. Bei zwei Schlägen mit einer Sekunde Abstand, die durch eine kleine Erwartungspause

getrennt waren, hatte eine Vp. das optische Bild einer Welle, die beim ersten Reiz aufstieg und dann wieder zum Fußpunkt zurückfiel. Der nun einsetzenden Erwartungspause entsprach eine kleine Pause auch im Verhalten des optischen Bildes, denn erst nach der Pause stieg die Linie wieder auf.

Eine andere Vp. sah in ganz verschiedenen Zeiten wiederholt beim Anhören von Doppelschlägen Stäbe von 1—2 Zoll Länge und nicht angebbarer Farbe in verschiedenem Abstand vor sich; bei der größeren Geschwindigkeit der Kollektionserscheinungen standen sie ziemlich nahe beieinander, etwa 3 mm gegenseitig entfernt. Bei langsameren Geschwindigkeiten wurde der Abstand größer, sie wurden undeutlich und verschwanden. — Eine andere Vp. sollte zwei Zeitabstände von 550 und 990 σ vergleichen. Hierbei traten nacheinander zwei Linien auf, »wie wenn sie erst gezogen wurden«, die erste kürzer als die zweite und über ihr befindlich.

Zwischen der ersten Gruppe sehr anschaulicher Vorstellungen und der zweiten mehr abstrakter Gebilde in der Mitte stehen die Fälle, wo optisch eine Kugel beim ersten Schlag im Gesichtsfeld auftrat, im Bogen auf eine Fläche auftraf — und beim zweiten Schlag wieder emporsprang.

Diese Fälle sind nun verschieden von einem anderen Fall, in dem sich der Vp. zwar ähnliche optische Bilder aufdrängten, die jedoch die Reproduktionen der Kurven waren, die ihr bei der Analyse der Erscheinung zur Veranschaulichung der Unterschiede in dem wiederholt genannten Schema von S. 280 gegeben waren. Dieser Beobachter konnte seine Angaben teilweise nur mit Hilfe dieser anschaulich vorgestellten Schemata machen. Alle anderen Vp. hatten bei genügender Übung nichts von derartigen Kurven zur Bestimmung des ihnen gebotenen Types nötig gehabt.

Schließlich gehören hierher Fälle, die an anderer Stelle bei der Erörterung der Aufmerksamkeit[1]) berichtet worden sind. Es handelt sich um optische und taktile Gebilde, die im Kopfinnern

lichen Wiederkehr des eben erlebten Reizes. Wundt mißt dieser Tatsache große Bedeutung bei seiner Theorie der zeitlichen Gebilde zu: er meint, daß alle zeitlichen Gebilde rhythmischen Ursprunges sind und beweist dies aus der großen Reproduzierbarkeit von Reizen. Die große Zahl von Versuchen, die von uns gemacht sind, haben diesen Vorgang, wie gesagt, nur selten aufgewiesen; wir konnten nicht die Prozente ausrechnen, denn bei den vielen Tausenden von Einzelversuchen kam er nur wenige Male vor. Es sind im Protokoll Reihen von mehreren Versuchsstunden mit vielen Einzelversuchen gegeben, wo nichts derartiges zu finden ist, und in denen die Vp. mit großer Treue analysiert hat. Ferner widersprechen die Erfahrungen im Alltagsleben ganz der Möglichkeit einer so starken, weitgehenden Verallgemeinerung. Wo müßten wir denn hinkommen, wenn sich alle optischen und akustischen Reize wiederholten? Wie könnten wir im Verlauf eines Musikstückes die Generalpause als Pause erleben, wenn die zuletzt gehörten Inhalte noch einmal reproduziert werden müßten? — Individuell sind die Neigungen zur Reproduktion verschieden stark; häufige Wiederholungen dürften aber bereits das Gebiet des Normalen überschreiten.

So leicht verständlich einer oberflächlichen Betrachtung diese Erscheinungen vorkommen mögen, so klar war ihre Gesetzmäßigkeit nicht stets. Zumal zeigten sich nicht stets einfache Parallelverhältnisse hinsichtlich der Quantität der Komponenten. So war bei dem genannten Bild des Doppelhiebes das Verhältnis der Quantitäten umgekehrt: in der akustischen Schlaggruppe war der erste Schlag schwach und der zweite stark, der erste Hieb aber war stärker als der zweite.

Auf eine Theorie der Vorgänge einzugehen, lohnt bei dem geringen Material nicht.

§ 12. Scheinsinnliche Nachdauer und Bewußtseinsumfang.

Eine weitere Aufgabe unserer Darstellung ist es, das eigentümliche Erscheinungsmoment der scheinsinnlichen Nachdauer noch mehr herauszuheben, das bereits früher gestreift worden ist und das mit anderen Merkmalen leicht verwechselt werden kann. Das Eigentümliche daran ist das, daß der eben erlebte Eindruck für einen Augenblick wie mit sinnlicher Anschaulichkeit und Frische in der Erscheinung anhält.

Im Alltagsleben finden wir ähnliches. Achten wir z. B. auf das Ticken der Taschenuhr: Hören wir jetzt den einen Schlag und einen Augenblick darauf nichts weiter als den nächsten leiseren? Ich meine Nein; es ist einen Augenblick so, wie wenn der erste zusammen mit dem zweiten da wäre! — Anders bei dem ganz langsamen Pendelschlag der Turmuhr. Da ist der erste ganz vorbei, wenn der zweite erscheint. Charakteristische Angaben der Vp., auf die ich mich hierfür berufen kann, lauten folgendermaßen:

Vp. I sagte, als drei Hammerschläge mit einem Abstand von je 44 σ aufeinanderfolgten: »Nachdem der dritte Schlag verschwunden ist, ist für einen Augenblick der Gesamteindruck dieser drei Schläge noch da. Alle drei Schläge klingen in gleicher Weise nach. Eine sinnliche Erscheinung überdauert die Reize; ein Eindruck, der dem Ausklingen eines Akkordes vergleichbar ist.«

Vp. III sagte bei einem Abstand der drei Hammerschläge von je 303 σ: »Der erste ist beim Eintreten des nächsten und letzten nicht mit voller sinnlicher Frische, sondern in sinnlichem Nachhall da; er ist gleichsam vergeistigt, er dominiert im Ganzen.«

Vp. IV: »Der erste Reiz ist noch im Bewußtsein, wenn der zweite eintritt; nicht mit der Frische der Sinneswahrnehmung, aber doch mit Frische. Es ist eine Art Nachhall, die einem so sehr auffällt.«

Auf optischem Gebiet wurden mit den überspringenden Funken des Funkenziehers entsprechende Beobachtungen gemacht. Auch an bewegten Gegenständen läßt sich ähnliches finden: wenn ich die Bewegung eines Gliedes z. B. von rechts nach links in allen Phasen auf dasselbe Stück Papier mit voller Ausfüllung des Raumes zeichnen wollte, so bekäme ich einen langen Fleck, dessen eines Ende die eine Seite des Bildes wäre, von der aus sich die Bewegung entfernte, und dessen anderer Rand den Schattenriß der Seite des Gliedes bildete, nach welcher die Bewegung verlaufen war. Wenn ich aber eine schnelle Gliedbewegung sehe, so daß der Anfang der Bewegung noch im Bewußtsein des Beobachtenden ist, wenn das Ende bereits erreicht ist, so finde ich von einer solchen Verwischung nichts im Bewußtsein vor; gegeben ist nur die Bewegung des betreffenden Gliedes in scheinsinnlicher Nachdauer. Bei langsamen Bewegungen fehlt das Phänomen überhaupt, und bei schnellen ist es so unscharf, daß eine zeitliche Messung nicht stets möglich ist. Man denke an einen Vogel, der die Luft durchschneidet und vielleicht dicht an unserem Gesicht vorbei jagt. »Im gleichen Moment war er hier und schon wieder dort«, sagen wir.

An diesen Beobachtungen fällt zweierlei auf: der eigentümliche Nachhall und das zeitliche Verhalten der Reize. Eine genügende Erklärung dieser Merkmale steht noch aus. Physikalisch kann der *Nachhall* nicht erklärt werden; eine merkliche Resonanz war durch Dämpfungen mit Filz und Watte ausgeschlossen. Ob die physiologischen Prozesse mitspielen, die dem Nachbild zugrunde liegen, läßt sich aus der rein beschreibenden Analyse nicht sicherstellen; vielleicht liegt hier eine spezifisch psychologische Tatsache vor.

Von besonderem Interesse war die eigenartige zeitliche Ordnung der Schläge: der erste Schlag war noch da, als der zweite eintrat, sie erschienen wie auf einmal gegeben; und doch war ihre Sukzession deutlich erkennbar. Es war nicht wie bei den Trillererscheinungen, wo man von Gleichzeitigkeit in viel strengerem Sinne reden kann, wo zeitlich volle Unordnung herrscht. Im vorliegenden Fall konnte man höchstens von Scheingleichzeitigkeit des ersten und zweiten Schlages reden, nicht von psychischer Präsenz.

Die beiden Merkmale, den eigentümlichen Nachhall und das zeitliche Verhalten der Reize, habe ich mit dem Wort »Scheinsinnliche Nachdauer« belegt.

In welchem Verhältnis steht nun diese Erscheinung zur Frage des Bewußtseinsumfanges?

Zur Beantwortung dieser Frage möchte ich ohne Voreingenommenheit die einzelnen Möglichkeiten darstellen, die man mit dem Ausdruck Bewußtseinsumfang belegen kann, wenn man dem Sprachgebrauch treu bleiben will, d. h. wenn man mit Bewußtseinsumfang bezeichnen will, was *dem Sprachgebrauch nach* »Umfang« des »Bewußtseins« sein muß. Diese Anpassung zu fördern scheint mir jeder neueren Benennung gegenüber das Recht gegeben zu sein; sonst ist Namenbildung mehr oder weniger reine Willkür.

Man kann, wie das auch sonst geschehen ist, das Bewußtsein mit einem Strom vergleichen. Dieses Bild hat für die Frage des Bewußtseinsumfanges den besonderen Vorteil, daß es die Doppel- und Vieldeutigkeit dieses Ausdruckes klar werden läßt. Wenn

der zahlenmäßigen Bestimmung zu ganz verschiedenen Zahlen führen. Bewußtseinsumfang hieße zunächst entweder der Stromquerschnitt an einer bestimmten Stelle oder die in einem Blick übersehbare Strecke des dahinfließenden Stroms. Der letzte Ausdruck »Strecke« wäre abermals mehrdeutig: entweder bedeutet er einfach die sichtbare Länge des Stromes, bestimmt in linearem Maße, oder die sichtbare Oberfläche oder den ganzen Kubikinhalt der gesehenen Strecke: Wir hätten somit die Zahlenbestimmung im Fall des Stromquerschnittes mit einem Flächenmaß vorzunehmen; für die Streckenmessung wäre im ersten Fall ein Linien-, im zweiten Fall ein Flächenmaß und im dritten Fall ein Hohlmaß nötig.

Was entspricht nun im Einzelfall bei dieser Auffassung des Wortes dem Bewußtseinsumfang an Tatbeständen?

Zunächst wollen wir bei dem zuerst genannten Fall des »augenblicklichen Bewußtseinsstrom-Querschnittes« bleiben; nennen wir ihn kurz: Simultangehalt. Wie hoch ist nun z. B. beim Anblick meines Schreibtisches die Zahl der gegebenen Teilinhalte dieses Querschnittes? Die Frage bringt mich in Verlegenheit: Ist die grüne Fläche ein einziger Inhalt trotz ihrer Größe? Nein, ich sehe Beleuchtungsunterschiede, Rauhigkeiten, Flecke und Stäubchen. Wieviel sind es? Ich lasse die Frage offen, um nicht an Nebensachen hängen zu bleiben. — Bei einem anderen Beispiel kommen zum Gesehenen Gerüche und Geschmäcke hinzu. Und so fort. — Was nun den Psychologen interessiert, ist die Frage: wieviel Einzelinhalte können auf einmal in maximo vorkommen? Wie groß ist die Kapazität, die Fassungskraft unseres Bewußtseins? Wann versagt es? Wann hört es auf, Einzelinhalte zu erzeugen? — Nun denke man an einen Orkan auf dem Meer: Gischt, Wellen, Blitze und die Schiffsteile als optische Inhalte; Sturm und Donner als akustische, das Schwanken des Schiffes, das einen hin und her wirft, und den Sturm, der einen an die Wand der Kajüte preßt und somit Körperempfindungen auslöst! Dazu die Gedanken und Erinnerungen, die einem die Gefahr einjagt. Oder man stelle sich eine Schlacht vor, ein Riesenfeuerwerk, den Straßentumult einer Weltstadt! — Dieses Heer von Eindrücken will man messen? Es wäre eine schöne Aufgabe, denn es gäbe einen Begriff von der unendlichen Reichhaltigkeit unseres Seelenlebens.

Wir kommen zur zweiten Bedeutung des strittigen Wortes. Ich sagte, wir können die übersehene Stromstrecke mit einem Linienmaß in ihrer Länge messen. Welcher Seite des Begriffes Bewußtseinsumfang entspricht das? Soweit ich sehe, der Zeitdauer eines Erlebnisses, das wir unmittelbar überschauen können. Ließe ich eine Orgelpfeife eine Stunde lang tönen, so hätte ich sicher keinen vollen Überblick über das Erlebnis. Sehe ich ein Theaterstück oder einen Festzug an, höre ich eine Symphonie oder eine Rede, so kann ich nachher berichten, vielleicht mit gutem Überblick, sogar mit Kritik — aber einiges ist sicher entschwunden. Und während des Erlebens hat vielleicht die Wiederkehr eines Motives oder eines Gedankens, den ich im ersten Teil des ganzen Gebildes empfangen hatte und der längst mir aus dem Sinn gekommen war, mit einem Male belebend auf mich eingewirkt, während es das beim ersten Anhören gar nicht getan hatte. So kann eine ganze Kette von früheren Erlebnissen mit einem augenblicklichen in Zusammenhang stehen, in einen eingreifen und das Seelenleben bestimmen. Man denke an den IV. Teil der 9. Symphonie von Beethoven, wo von allen drei Teilen des Ganzen die Motive kurz wiederholt werden. Ähnliches geschieht in der Fuge, und das gleiche findet sich bei der Anaphora.

Ich werde also durch Teilinhalte bestimmt, die bereits aus dem Bewußtsein geschwunden waren und die nun plötzlich wirken, unvermutet und rein gesetzmäßig, noch dazu, ohne daß ich an sie zu denken oder sie vorzustellen brauche.

Das ist ein ganz anderes Geschehen, als wenn ich sage, ich bin mit einem Inhalt noch beschäftigt, wenn der zweite eintritt. Diese eigentümliche Angabe aber, daß etwas noch im Bewußtsein ist, wenn ein zweiter Inhalt eintritt, ist nichts Seltenes. Man findet derartiges beim Grübler, der durch Neues überrascht und fortgerissen wird; ich finde es aber auch bei ganz einfachen Erlebnissen des Laboratoriumsversuchs; der zweite Hammerschlag folgt so schnell auf den anderen, daß der zweite Reiz schon da ist, wenn der erste noch da ist. Die Trillererscheinungen der vorliegenden Arbeit zeigten dies besonders deutlich. Auch die Kollektionserscheinungen zeigten ähnliches.

Wenn ich nun einen Ton oder ein Musikstück anhöre, so schwindet im Augenblick die Erscheinung, aber es bleibt eine Nachwirkung, zunächst eine Art sinnlicher Nachdauer, dann

vielleicht ein Nachhängen der Aufmerksamkeit, ein Verweilen bei der Erscheinung, die nun nicht mehr sinnlich, sondern unanschaulich (als Bewußtheit?) gegeben ist, und schließlich ist nichts da als eine Gedächtnisspur, die durch bestimmte Reize reaktiviert und reproduziert werden und so das spätere Erleben mannigfaltig beeinflussen kann.

Um den Bewußtseinsumfang im zweiten Sinn des Wortes (der Zeitstrecke, in der ein Inhalt noch gegeben ist, wenn ein neues Erlebnis eintritt) näher durch Messung zu bestimmen, ist die eben dargestellte Scheidung zwischen den einzelnen Phasen im Geschick der Erscheinung vorzunehmen.

Erst hierauf könnte die Behandlung der dritten sich ergebenden Aufgabe fußen, die Bestimmung des Bewußtseinszeitumfanges nach dem Kubikinhalt.

Wenn ich mich mit dieser Anschauung gegen den Wundtschen Begriff des Bewußtseinsumfanges wende, so geschieht es, weil ich mich nicht von der Richtigkeit seiner Voraussetzung überzeugen kann. Ich kann nicht finden, daß bei einer Folge[1]) von 16 Schlägen mit 0,2—0,3″ Abstand der erste Schlag überhaupt noch im Bewußtsein ist, wenn der letzte eintritt; ich kann ferner nicht die Beobachtung bestätigen, daß in allen einschlägigen Fällen das ganze zeitliche Gebilde für einen Augenblick im Bewußtsein gegeben ist. Wundt hebt noch jüngst[2]) hervor, daß die Hauptsache bei dieser Frage der Umstand ist, »daß Vorstellungsinhalte dunkeler bewußt und dennoch bewußt sein können«. Diesen Umstand kenne ich wohl aus sonstigen Erfahrungen, aber in dem genannten Fall der Bestimmung des Bewußtseinsumfanges finde ich nicht in entsprechender Weise, daß die längst verflossenen, also dunkelsten Schläge — wenn auch noch so dunkel — so doch überhaupt noch — im Bewußtsein sind. — Dies ist die eine Voraussetzung, die ich nicht bestätigen kann; ebensowenig scheint es mir aus irgendwelchen Gründen nötig zu sein, daß »zwei aus einer größeren Anzahl von Elementen bestehende Vorstellungen« »offenbar nur dann unmittelbar als gleich oder als verschieden aufgefaßt werden«

1) W. Wundt, Grundzüge der physiologischen Psychologie. 5. Aufl. III. Bd. 1903. S. 355.

2) W. Wundt, Kritische Nachlese zur Ausfragemethode. Archiv für die ges. Psychologie. Bd. XI. S. 456.

können, wenn jede von ihnen während eines Momentes als ein Ganzes im Bewußtsein anwesend war, so daß der von ihr gewonnene Totaleindruck direkt mit dem Totaleindruck der zweiten Vorstellung verglichen werden kann.« *Wirth*[1]) steigert diese Forderung, indem er an einer anderen, aber hierher gehörigen Stelle folgendes sagt: »Zu einer derartigen Präzision des Vergleichsurteils ist nicht bloß die Bewußtheit der Vergleichsgegenstände und ihrer kritischen Elemente überhaupt, sondern insbesondere schon eine hinreichende Klarheit dieser Vorstellungen nötig.« — Die Gegenfrage lautet: Weshalb *müssen* beim Vergleichen die verglichenen Gegenstände im *Bewußtsein* sein? Wo liegt das Recht dieser Forderung, in aposteriorischen oder apriorischen Erwägungen? — Mir kommt es hier nicht darauf an, das Außerbewußte in seiner Bedeutung für unser Seelenleben geltend zu machen, das ist zur Genüge von anderer Seite geschehen, ich will bloß den Tatsachen gerecht werden: man kann nicht alle Vergleiche schlechthin als Bewußtseinsdata darstellen; die Tatsachen widerlegen derartige Voraussetzungen zur Genüge. Notwendig ist nur eine mechanische Einheit, innerhalb deren das Vergleichen abläuft; diese Einheit kann gelegentlich das Bewußtsein allein sein; sie kann aber auch mehr sein: Außerbewußtes nenne man das Hinzutretende oder Unbewußtes, auch Unterbewußtes — das sind Terminologiefragen von zweiter Bedeutung (und ob man dieses Substrat in Seele und Gehirn einteilt oder als Gehirn ausschließlich auffaßt, ist zurzeit Metaphysik, denn darüber weiß man nichts): jedesfalls kann die zur Erklärung der Bewußtseinsvorgänge nötige mechanische Einheit nicht mit dem Bewußtsein identifiziert werden. — Daß ich mich nicht gegen die von *Wundt* und seiner Schule bei den Forschungen über Bewußtseins- und Aufmerksamkeitsumfang gemachten Beobachtungen wende, ist selbstverständlich; es handelt sich zunächst um eine Namensfrage; nur im Hintergrund steht eine Prinzipienfrage, über die man sich an der Hand der Tatsachen gegenseitig wird überzeugen können.

In den Zusammenhang dieser Arbeit gehört die Bestimmung des Bewußtseinsumfanges im Sinn der zweiten Definition. Das

im Experiment zu fragen, »wie weit können Reize zeitlich voneinander abstehen, damit noch gesagt werden kann, der erste Inhalt ist im Bewußtsein, wenn der zweite eintritt?« Diese Frage ist öfters gestellt worden, wenn Untersuchungen dieser Richtung auch nicht das Hauptziel der Arbeit waren.

Als Probeobjekt hätte man bei diesen Untersuchungen wohl den einfachen Ton nehmen können: allein die Beobachtung ist hier schwerer als bei der leeren Strecke. Mit der in dieser Arbeit bereits beschriebenen Versuchsanordnung ließ sich leicht an akustischem, taktilem und optischem Material die Frage behandeln. Allerdings — für bewegte optische Gegenstände war eine andere Anordnung nötig, die S. 297 ff. beschriebene Pendelaufstellung. Als Methoden kamen minimale Änderung und unregelmäßiger Wechsel der Reize in Betracht. Für die Untersuchung mit minimalen Änderungen war die Versuchsanordnung folgende: in einer Reihe von 57 Einzelversuchen wurde die Geschwindigkeit allmählich um 10 bis 15 σ vermindert. Die Frage des Versuchsleiters lautete: »Scheint der erste Reiz noch mit sinnlicher Frische im Bewußtsein zu sein, wenn der zweite eintritt?« Das Ergebnis war, daß bei 34 Versuchen zwischen 44 und 275 σ der erste Reiz stets noch scheinsinnlich nachdauerte. Nur bei 3 Fällen innerhalb dieser Breite (bei 72, 247 und 275 σ) machte die Vp. die Angabe »zweifelhaft«. Bei den auf die ersten 34 folgenden 17 Versuchen (in denen der Abstand der Reize sich von 275 auf 523 σ erhöhte) waren bestimmte positive oder negative Angaben durchweg unmöglich. In den hieran sich schließenden 6 Versuchen mit noch höheren Zeitwerten waren die Angaben negativ. Eine am gleichen Tage nach dem Sprungverfahren ausgeführte Reihe ergab die Zone zweifelhafter Angaben als zwischen 220 und 605 σ liegend. Die Zahlen stimmen also genügend: 275 bis 523 entspricht 220 bis 605 σ.

Indessen habe ich von einer weiteren Verwendung dieses Verfahrens abgesehen, denn die Vp. sagte (trotz ihrer brauchbaren Zahlen), daß sie sich im allgemeinen sehr unsicher in ihren Angaben gefühlt hätte.

Die Versuche wurden daher nach der unwissentlichen Methode im Sprungverfahren fortgeführt. Nach einer Anzahl von Vorversuchen, die den Zweck hatten, den Versuchsleiter davon zu überzeugen, daß die Vp. die Fragestellung richtig verstanden hatte,

wurde (genau wie im Versuch S. 287) bei jedem Einzelversuch das Schlagpaar mindestens fünfmal wiederholt, dann erst gab die Vp. ihre Antwort. — Als Reize wechselten bei den akustischen Beobachtungen von Einzelversuch zu Einzelversuch beliebig die Knistergeräusche der überspringenden Funken des dem Blick verdeckten Funkenziehers und starke Hammerschläge ab. ·Es wurde somit zugleich der Einfluß der Intensität der Schläge bestimmt. Die Ergebnisse dieser Versuche zeigt folgende Tabelle.

Vp.	n	Obere Grenze		Untere Grenze	
		bei leisen Schlägen	bei lauten Schlägen	bei leisen Schlägen	bei lauten Schlägen
I	46	74	96	146	275
III	57	358	550	468	880 $?_1$
IV	51	193	303	495	495

$?_1$ bedeutet, daß die Grenze vielleicht noch niedriger liegt, weil bei niedrigeren Geschwindigkeiten als 880 nicht untersucht worden ist.

Die obige Tabelle gibt in ihrer ersten Längsreihe die Bezeichnungen der Vp. an; unter n steht jedesmal die Zahl der verwendeten Versuche. Die Bezeichnungen »obere und untere Grenze« wollen sagen, daß das erstemal die Geschwindigkeit gemeint ist, die zwischen den Fällen sicherer Scheingleichzeitigkeit und den zweifelhaften und widerspruchsvollen Fällen liegt, während die zweite Grenze zwischen den zuletzt genannten Fällen und den Fällen ohne jede Scheingleichzeitigkeit liegt. — Zunächst ergibt die Tabelle, daß der Bewußtseinsumfang in unserem Sinn bei den einzelnen Vp. verschieden groß erscheint, und daß er im allgemeinen zwischen 75 und 500 σ liegt. Die Grenze ist außerdem nicht scharf, sondern verwaschen; auch die Angabe einer unteren und oberen Grenze hebt dies in anderer Weise hervor. Ferner zeigt der Vergleich der zusammengehörigen Zahlen, die jeweils bei leisen und bei lauten Schlägen gefunden sind, eine deutliche Erhöhung im letzten Fall; damit ist der Schluß gegeben, daß die Erhöhung der Intensität der Schläge die Bewußtseinsgrenze erweitert, zum mindesten auf akustischem Gebiet.

Leider konnte der Intensitätseinfluß aus bereits angeführten Gründen taktil und optisch nicht bestimmt werden.

Der Einfluß der Qualitäten konnte aus anderen (äußeren) Gründen gleichfalls nicht untersucht werden. (Für Vp. I findet sich eine auffällige Übereinstimmung der akustischen wie der optischen mit den Trillererscheinungen der gleichen Qualitäten.)

Über den Einfluß der Zahl der Schläge auf die scheinsinnliche Nachdauer sind auf akustischem Gebiet an mehreren Vp. Versuche angestellt, ohne jedoch eindeutige Resultate zu liefern. Eine besondere Schwierigkeit liegt hierbei darin, daß bei mehreren aufeinanderfolgenden Schlägen subjektive Intensitätsunterschiede eintreten. Bald ist z. B. bei fünf aufeinanderfolgenden Schlägen der dritte oder der fünfte betont, ohne daß ein objektiver Grund vorliegt. Auch die Verschiedenheit der subjektiven und objektiven Höhepunkte der Erscheinungen bei großer Geschwindigkeit der aufeinanderfolgenden Schläge stört stark.

Den größten Einfluß scheint aber, wie bereits angedeutet, die Natur der Vp. auf die Angaben zu besitzen. Darüber folgende Tabelle:

Für Schallhammerschläge.

Alle Zahlen sind im sog. großen Sprungverfahren gefunden.

Vp.	Triller-erscheinungen		Bewußtseinsumfang		Kollektions-erscheinungen	
	o	*u*	*o*	*u*	*o*	*u*
I	127	193	96	275	446	495
III	61	88	550	880	605	1045
IV	77	77	303	550	319	330

o = obere Grenze: die geringste Geschwindigkeit, bis zu der ausschließlich die in Frage stehenden Erscheinungen beobachtet sind. *u* = untere Grenze: diejenige niedrigste Geschwindigkeit, bis zu der wenigstens gelegentlich die in Frage stehende Erscheinung beobachtet ist.

In dieser Tabelle sind die Zahlen für Triller, Kollektionserscheinungen und Bewußtseinsumfang zusammengestellt; alle sind nach dem gleichen Verfahren, für die gleichen Vp. mit dem gleichen Hammerapparat festgestellt. Die Fragestellung ist genau fixiert gewesen und, wie die Protokolle zeigen, von der Vp. festgehalten worden. — Es zeigt sich bei Vp. I eine auffällige Übereinstimmung der Zahlen, zumal der (viel wichtigeren) oberen Grenze des Bewußtseinsumfanges mit der der Trillererscheinungen; bei Vp. III

und IV stimmen dagegen die Zahlen fast mit der Grenze der Kollektionserscheinungen zusammen. Ich möchte daraus schließen, daß in der Frage des Versuchs eine seinerzeit noch nicht erkannte Doppeldeutigkeit liegt, die Frage: »Ist der erste Reiz, wenn der zweite eintritt, noch mit scheinbar sinnlicher Frische im Bewußtsein?« oder: »Ist in meiner Aufmerksamkeitstätigkeit (= in meinen subjektiven Aufmerksamkeitserscheinungen) noch keine Änderung eingetreten, wenn der zweite Schlag erscheint?« — Der Unterschied der zwei Deutungen liegt in dem Wort Bewußtsein; einmal ist damit der Erscheinungskomplex gemeint, der auf sein Verhältnis zum Bewußtseinsumfang beurteilt werden soll; das andere Mal die Ichseite des Bewußtseins, die Summe von Aufmerksamkeitserscheinungen, die auftritt, wenn der zu beurteilende Komplex erscheint. Man sagt nun: eine Schlaggruppe ist im Bewußtsein auf einmal gegeben, wenn sich in der Zeit der betreffenden Erscheinung nichts auf der Ichseite geändert hat bis zu dem Augenblick, wo der zweite Schlag eintritt. Sicher ist diese Scheidung sehr wenig auffällig und schwierig; sie setzt genaue Definition der gebrauchten Ausdrücke voraus. —

Daß eine Definition der Vp. gegenüber den größten Wert hat und absolut notwendig ist, kann man auch aus Bemerkungen von Katz (S. 312 seiner Arbeit) leicht herauslesen. — Mit ihm, hoffe ich, setzen wir uns bei seiner Bestimmung der Präsenzzeit oder der Dauer des einzelnen Bewußtseinsaktes (S. 309 seiner Arbeit) unschwer darüber auseinander, was wir Bewußtsein nennen wollen. Er gibt eine Dreiteilung der anschaulich erlebbaren Zeit; wir müßten mit ihm somit den Bewußtseinsumfang, d. h. die Scheindauerzeit, in der Inhalte anschaulich gegeben sind, wohl anders fassen, als wir es bisher getan haben; denn sonst kämen wir zu ganz anderen Zeiten: statt zu 200, 600, 800, 1000 σ kämen wir bei ihm bis zu 2900 und 3000 σ. — Mir scheint zwischen seinen und meinen Zahlen der gleiche Unterschied vorzuliegen wie oben zwischen denen meiner Vp.: er kommt zu den hohen Zahlen, weil Bewußtsein für ihn den einheitlichen Aufmerksamkeitsakt bedeutet, der in den Spannungen erlebt wird, mit denen wir die »Kontinuität zwischen den Geräuschen herstellen« wollen. Er sagt S. 315 (etwa): Ohne diese Spannungen würden die Schläge isoliert zum Bewußtsein kommen. Hieraus ergibt sich, daß die Vp. sie nacheinander wahrnimmt, der eine Schlag hat nichts mit dem anderen zu tun, die Schläge sind isoliert oder, mit anderen Worten: Der erste Schlag ist völlig verklungen, wenn der zweite eintritt. Damit wäre aber die Grenze der sinnlichen Dauer überschritten, und psychische Präsenz oder Bewußtseinszeitumfang heißt somit nicht mehr scheinsinnliche Nachdauer, sondern in einem zweiten Sinn des Wortes Bewußtsein die Zeit, innerhalb der der zweite Reiz noch in den Aufmerksamkeitsakt des ersten sich einordnet. Daher stimmen diese Zahlen mit denen unserer subjektiven Einheitlichkeit ganz leidlich zusammen.

Ich bedauere zugeben zu müssen, daß meine Zahlen nicht ausreichen; in vollem Unfang habe ich das erst nach dem Abschluß der Versuche bemerkt. Sollte aber weiteren Versuchen eine genügend klare Fragestellung gegeben sein, so wäre die Arbeit doch nicht vergeblich gewesen.

Von besonderer Art muß die Frage sein: Wie groß ist der Bewußtseinsumfang für bewegte Erscheinungen? Wir haben nur eine Versuchsanordnung erprobt, um wenigstens einige Orientierungsversuche in dieser Richtung zu haben. Diese Anordnung ist bereits S. 297 ff. beschrieben. Es ergab sich für die gegenwärtige Fragestellung folgendes:

Bei einer Spaltbreite von etwa 5—8 cm, d. i. bei einer Expositionsdauer der Pendelstange[1]) von rund 100—150 σ, fand sich ein breiter, verwaschener Streifen, der einen Teil des Gesichtsfeldes einnahm, während rechts und links im Schlitz helle Ränder freiblieben. Von diesem mittleren Streifen galt die Forderung der Scheingleichzeitigkeit des Endes mit dem Anfang. Es mußte darum versucht werden, das scheingleichzeitig gegebene Ganze auszuscheiden, d. h. die Breite des verwaschenen, aber simultan gegebenen Streifens durch Einengung des Spaltes genauer zu bestimmen. Wenn nun der Spalt so klein gemacht wurde, wie er nach der Schätzung der Vp. sein mußte, damit das ganze »dunkle Etwas« ihn zudeckte, erschien wiederholt etwas anderes, als erwartet war: es traten mehrere sukzessive Bilder ein, die dem Eindruck von Radspeichen vergleichbar waren; von diesen Bildern galt keine Scheingleichzeitigkeit oder es blieb zweifelhaft, ob man von diesem Merkmal reden konnte. Trat dagegen eine diffuse Gesamterscheinung auf, so konnte man von Scheingleichzeitigkeit des Anfanges und Endes dieser Erscheinung reden. Die hierfür gefundenen Geschwindigkeiten waren sehr gering.

Bei drei Vp. kam der Eindruck der Scheingleichzeitigkeit nur bis zu einer Expositionsdauer von 45 σ (dies ist bis zu einer Spaltbreite von 2 cm) vor, aber selbst bei 23 σ oder bei 1 cm Spaltbreite wurden schon zweifelhafte, also nicht stets unbedingt positive Angaben gemacht. Über 45 σ hinaus wurde stets deutlich

1) Die Expositionsdauer mußte auch durch Verschiebung der Pendellinse beeinflußt werden. Je nach der Pendellinseneinstellung betrug die Geschwindigkeit des Pendels innerhalb der Phase seiner Sichtbarkeit durchschnittlich 41,6 bis 43,5 cm für die Sekunde. Im laufenden Text sind nur die daraus sich ergebenden Expositionszeiten angegeben.

Verschiedenzeitigkeit, also Überschreitung des Bewußtseinsumfanges angegeben.

Derartige Untersuchungen lassen ohne weiteres manche Varianten zu, und Nachprüfung ist wünschenswert; aber sie zeigen auch schon jetzt mit Sicherheit, daß beim bewegten Objekte der Eindruck der Scheingleichzeitigkeit *nur bei wesentlich kürzeren Zeiten* eintritt als beim ruhenden optischen Objekt: die Gleichzeitigkeit ist ja für die Trillererscheinungen bei zwei Funken charakteristisch; sie reicht hier bis zum Abstand von 70 und 100 σ mindestens.

§ 13. Allgemeine Bemerkungen zur Natur der zeitlichen Gebilde.

Es bedarf keines besonderen Nachweises, daß viele Parallelen bestehen zwischen räumlicher und zeitlicher Ordnung. Die Gleichheit vieler analoger zeitlicher und räumlicher Benennungen und die Übertragbarkeit der räumlichen Begriffsnamen auf das zeitliche Gebiet, ebenso die Zeittäuschungen weisen deutlich darauf hin. Die Parallele ist jedoch nicht bloß ein Bild, sondern sie trifft auch etwas am Kern, da wohl keine Seite der zeitlichen Gebilde frei von ihr ist. Hieraus ergeben sich Tatsachenbeschreibungen und Theorien. Einiges möchte ich in diesem Sinne anführen.

1) Die Aneinanderfügung der meisten Teilinhalte der räumlichen Erscheinungen ist der gleichen Natur wie bei den zeitlichen, nämlich absolut kontinuierlich; eine Abgrenzung ist nur ideell möglich. Hiermit bestreite ich die Möglichkeit, daß wir z. B. berechtigt sein könnten, unser Gesichtsfeld wie ein Mosaikbild oder besser wie ein Mosaikrelief aufzufassen, dessen »Einzelsteine«, um bei dem Bild zu bleiben, dabei die wunderliche Eigenschaft hätten, daß an ihnen Rückseite und Tiefendurchmesser nicht feststellbar wären. Brauchbar an diesem Bild wäre nur die räumliche Zusammenordnung von Teilinhalten mit beschränkter Selbständigkeit. Der Unterschied aber gegen das physische Parallelstück des Mosaiks liegt in der völligen Kontinuität, in dem durchaus lückenlosen Übergang von Teil zu Teil. Darin gleichen ihnen die Erscheinungen der gleichmäßig erfüllten Zeitstrecke eines homogenen

Erscheinungen müssen wir mindestens alle weiteren nennen, die außerhalb des Bewußtseinsumfanges des Vorangegangenen liegen.

2) Die räumlichen und zeitlichen Größenurteile scheinen sowohl durch die gleichen Prozesse vermittelt zu werden, als auch ganz oder wenigstens teilweise die gleichen Bewußtseinssymptome zu zeigen. Sicher zum mindesten ist, daß sich gegenüber diesen noch nicht genügend untersuchten Merkmalen die gleichen Zahlbegriffe im individuellen Denken mit dem darauf sich ableitenden Anspruch auf allgemeine Gültigkeit für räumliche und zeitliche Größen anwenden lassen. —

3) Die Wirkung auf unser Gefühlsleben, besonders die Wertgefühle, und auf die Aufmerksamkeit ist gleichfalls bei beiden gleich: wir können uns über räumliche und zeitliche Ausdehnung in gleicher Weise freuen, wundern, ärgern, sie beachten usf.

4) Auch die reproduktiven Prozesse sind gleich: wir können beide, zeitliche wie räumliche Gebilde, sowohl denken und anschaulich vorstellen, als auch uns durch sie adäquat beeinflussen lassen. Ich denke eine Erscheinung, z. B. eine eben gesehene leuchtende Wolke, wenn ich über sie etwas klar bewußt aussage, ohne sie anschaulich vorzustellen. Ich stelle sie anschaulich vor, wenn ich eine vom Urbild deutlich verschiedene Erscheinung von ihr habe, ohne daß dieselbe Wahrnehmungscharakter wie im Traume oder in der Halluzination trüge. Beides kann auch flüchtig geschehen, ohne Anspruch auf Adäquatheit des darauf fußenden psychischen Prozesses. Beides aber, gedankliches und anschauliches Vergegenwärtigen kann zu weiteren seelischen Prozessen führen, so z. B. zum Vergleichen. Alle diese Prozesse finden ihre volle Parallele auf dem zeitlichen Gebiet. Ich kann ein Tonstück denken oder flüchtig sowohl wie genau anschaulich mir vergegenwärtigen.

Einen besonders interessanten und wichtigen Fall beim Vergleich räumlicher und zeitlicher Größen finden wir in der leeren Zeit, in der Pause. Sie entspricht der räumlichen Lücke. Wir können an beide denken und können sie uns adäquat und inadäquat an entsprechenden Beispielen vorstellen: Wir wissen, was eine Sekunde, was drei Sekunden, Minuten oder Stunden sind und können auf Grund dieser Größenvorstellungen handeln und urteilen. Wir können deshalb auch sagen: Ich will jetzt eine halbe Stunde nichts tun, dann komme ich. Oder wir können sagen:

Es ist jetzt ziemlich genau eine Stunde vorbei. Und zu alledem brauchen wir keine Uhr, kein Sinneszeichen und kein Zählen. Meist ist unser Urteil allerdings ungenau, ja sehr ungenau, aber Minuten und grobe Stundenteile kann jeder »Kulturmensch« bei genügender Aufmerksamkeitseinstellung scheiden. Übung kann erstaunliche Feinheit bringen: Man nehme die Präzision, mit der der Musiker beim Spielen und Dirigieren seine Zeitschätzungen, noch dazu oft in ungeheurer Geschwindigkeit, ausführen muß.

Aus diesen Tatsachen ergeben sich mehrere wichtige Schlußfolgerungen. Wir können sie zusammen mit anderen bekannten Erwägungen in folgende Leitsätze fassen:

a) Räumliche und zeitliche Merkmale sind nicht dasselbe, sondern verschieden, aber miteinander verwandt.
b) Zeitliche Gebilde können, soweit sie als Gesamterscheinungen des Bewußtseins gegeben sind, aus den gleichen Komponenten zusammengesetzt sein wie räumliche. —
c) Die zeitliche Ausdehnung ist ein Merkmal seelischer Gebilde selbständiger Art. Sie kann psychokinetisch wirksam werden und ist im seelischen Haushalte sehr wichtig.
d) Zeitliche Gebilde haben nicht nur Erscheinungscharakter.

Zum letzten Punkt sind noch einige Bemerkungen hinzuzufügen. Wenn wir die Dauer einer Pause mit der einer anderen Pause vergleichen, so müssen irgendwelche Grundlagen dieses Prozesses angenommen werden, die außerhalb der Erscheinungswelt liegen, außerbewußte seelische Gebilde. Es war eine unserer Aufgaben, bei den Analysen irgendeinen für die Pause charakteristischen Bewußtseinsinhalt zu finden. Es ist nie gelungen. Was gefunden ist, ist in den Protokollen dieser Arbeit und in der im XI. Band erschienenen Arbeit über Organempfindungen und Körpergefühle mitgeteilt. Wir haben danach in der Pause und in der leeren Zeit meist irgendwelche Körperempfindungen, zumal von den muskulären Hilfsapparaten des wahrnehmenden Sinnesorganes; aber diese Empfindungen sind so undeutlich und unbestimmt, daß nicht sie gemessen werden, wenn man die Länge einer leeren Zeit bestimmt. Wenn wir uns nach ihnen zu richten hätten, würde unser Urteil sicherlich ganz unzutreffend sein. Sie könnten höchstens bei dem Vergleich einzelner, besonders bekannter, leerer Zeiten in Betracht kommen. Aber selbst diese dürften sich bei

der Reproduktion so verändern, daß sie nur unser Urteil verwirren könnten. — Wichtiger ist es, daß bei der Aufgabe der Zeitbeurteilung ohne Zeitmessung und ohne Hilfsmittel der Sinnesorgane z. B. die Minute als solche wirksam wird, und daß für derartige Zeitgrößen Erscheinungen überhaupt nicht als irgendwie charakteristisch und konstant nachweisbar sind, und daß diese Faktoren doch richtige Urteile ermöglichen!

Und weiter: die leere Zeit zeigt sich durch ihr Aufhören wirksam. Sie bedingt, daß etwas eintritt! Mit anderen Worten: das Aufhören eines Leeren, das Negativwerden eines Negativen wirkt positiv, erregend! Dies muß einem doppelt unbegreiflich sein, wenn man als seelischen Faktor nichts als Erscheinungen anerkennen will. — Und dreifach wunderlich ist so, daß das Negativwerden eines Negativen in einem negativen Zustand (im Schlaf) positiv wirken, nämlich uns aufwecken kann. Die Tatsache, daß viele Leute absichtlich früher als sie sonst gewohnt sind und zu ziemlich bestimmter Zeit bei gutem, tiefem Schlaf aufwachen können, dürfte sicher genug sein, um hier verwertet werden zu dürfen.

Wir dürfen somit als Hauptmerkmal der zeitlichen Gebilde nicht ein Erscheinungsmerkmal annehmen, sondern müssen die zeitliche Ausdehnung als etwas Besonderes statuieren. Sie ist das Merkmal, das als Bedingung vieler seelischer Vorgänge wirkt und das den Erscheinungen wie ihren Gedächtnisspuren zukommt. Sie ist eine der allgemeinsten seelischen Tatsachen, nicht identisch mit Erscheinungsqualität und räumlicher Ausdehnung oder qualitativer und quantitativer Bestimmtheit; sie ist somit ein Merkmal neben ihnen. Man kann dieses Merkmal eine Apperzeptionsweise nennen, wenn man diesen Ausdruck eindeutig definiert. Man kann auch sagen, das Merkmal der zeitlichen Ausdehnung ist ein ganz selbständiges; jedenfalls können wir seine Eigenart nicht qualitativ irgendwie näher bestimmen; nur seine Wirkungsweise können wir angeben. Sie besteht darin: in einer bei den verschiedenen Maßen zeitlicher Ausdehnung verschiedenen Weise in unserem seelischen Haushalte wirksam zu werden. Eine nähere positive Bestimmung des Merkmales der Zeitlichkeit kann zurzeit noch nicht gegeben werden.

Nachtrag.

Da die letzte Durchsicht der vorliegenden Arbeit mit dem Abschluß einer anderen experimentellen Arbeit (Über den Nachweis der Bewußtheiten) zusammenfällt, ist es verständlich, daß die weiteren Beobachtungen neue Anhaltspunkte für die Beschreibung der Bewußtseinstatsachen an die Hand gegeben haben. Eine Anzahl von Beobachtungen über die Einheitlichkeit anschaulicher Bewußtseinsinhalte stehen den in § 6 und 9 gegebenen Analysen nahe. Auch in diesen neuen Fällen erwies sich die Zusammengehörigkeit der Bewußtseinsinhalte als ein unmittelbar vorfindbares Plus, nicht bloß als abstraktes Merkmal, wie etwa die Intensität. So war z. B. bei sogenannten Wahlreaktionen die Vorstellung einer bestimmten Farbe mit dem Gesichtsbild des Fingers der Vp. (mit dem auf diese Farbe zu reagieren war) in einer unmittelbar wahrnehmbaren Einheit gegeben. Die Vp. konnte diese Einheitlichkeit deutlich von einem einfachen räumlichen Nebeneinander scheiden, denn es waren teils aus dem gleichen Versuch, teils aus anderen Versuchen oder aus dem Alltagsleben ähnliche Fälle erinnerlich, bei denen eine andere denn räumliche Zusammenordnung fehlte. Die in Frage stehende Einheitlichkeit ließ sich also durch einen Vergleich als durchaus eigenartig und als unmittelbar vorgefunden erweisen: dieses Plus konnte fehlen, während das abstrakte Merkmal des räumlichen Nebeneinander von zwei gleichzeitigen optischen Inhalten nie fehlen kann (wenn es auch nicht stets bestimmt beschreibbar ist).

Größere Schwierigkeiten aber als aus dem Nachweis der unmittelbaren Gegebenheit dieser Einheitlichkeit erwachsen der Vp. aus der Aufgabe, festzustellen, ob dasselbe als anschaulicher Inhalt oder als Bewußtheit aufzufassen ist. Ich gebe zu, daß ich bei der Analyse der zeitlichen Typen die Schwierigkeit dieser Unterscheidung unterschätzt habe; ich möchte daher nicht mehr mit so großer Bestimmtheit wie auf S. 304 behaupten, daß das Merkmal der Einheitlichkeit als Wirkungsakzent aufzufassen ist; ich glaube, daß es vielleicht ebensogut als Bewußtheit bezeichnet werden kann. Weitere Analysen werden hierüber Klarheit schaffen. — Die zahlenmäßigen Bestimmungen der auslösenden Geschwindigkeiten bleiben von dieser Erörterung unberührt.

Unter den gleichen Gesichtspunkt fällt auch die Analyse der »subjektiven Einheitlichkeit«, die mir in ihrer Eigentümlichkeit nicht klar geworden war. Vielleicht ist sie in der Hauptsache auch als Bewußtheit zu fassen, derart, daß nicht zwei, sondern drei Inhalte (die zwei Schläge und der begleitende Organempfindungskomplex) durch dieselbe vereinheitlicht würden.

Zusammenfassung.

1) Wenn man je zwei akustische, taktile oder optische Reize der Vp. im Experiment isoliert nacheinander bietet, so ist der Eindruck derselben je nach der Geschwindigkeit der Sukzession mehr oder weniger deutlich verschieden. Es lassen sich so einige Typen von Reizpaaren abgrenzen (die S. 280 in einer schematischen Übersicht zusammengestellt sind), die man wiedererkennen kann und die jeweils in einer mehr oder weniger scharf umschriebenen Zone von Geschwindigkeiten auftreten.

2) Bei den Trillererscheinungen (die einem wie ein »trr« vorkommen) ist die Strecke zwischen den beiden Schlägen nicht leer, sondern erfüllt; das ganze Gebilde erscheint zeitlich nicht eigentlich ausgedehnt, sondern »psychisch präsent«. Die Höhepunkte des Gebildes zu zählen macht Schwierigkeiten. — Triller treten z. B. bei akustischen Reizen zwischen den Geschwindigkeiten reiner Verschmelzung und etwa 60 bis 100 σ am reinsten auf.

3) Die Kollektionserscheinungen sind durch eine unmittelbare Zusammengehörigkeit der Schläge ausgezeichnet, wobei diese deutlich voneinander getrennt sind. Das Merkmal der Zusammengehörigkeit der Schläge zu einer Gruppe ist an die Schläge selbst gebunden; es ist nicht abstrakt, wie die Intensität, sondern ein unmittelbar vorgefundenes Plus. Es bleibt dahingestellt, ob dieses Plus als Wirkungsakzent oder als Bewußtheit aufzufassen ist. — Die Kollektionserscheinungen treten bei den akustischen Schlägen am reinsten rund zwischen 100 σ und 350—400 σ auf. Unreine Fälle finden sich bis zu 550 und 600 σ. Optisch ist der Eindruck unmittelbarer Zusammengehörigkeit sehr schwach entwickelt.

4) Die Erscheinungen der subjektiven Einheitlichkeit sind gleichfalls durch ein unmittelbar (als ein besonderes Plus, nicht bloß abstrakt) nachweisbares Merkmal der Zusammengehörigkeit der Schläge charakterisiert. Dieses Merkmal ist an das Vorhandensein von Organempfindungen

gebunden: Schläge und Organempfindungen bilden eine unmittelbare Einheit. Diese Einheitlichkeit kann willkürlich herbeigeführt werden oder spontan auftreten. Letzteres geschieht am ehesten bei Geschwindigkeiten von 440 bis 880 σ. Die gefundenen Zahlen schwanken jedoch je nach Vp. und Versuchsinstruktion stark.

5) Der Typus der vollen Selbständigkeit unterscheidet sich von den ebengenannten dadurch, daß die Schläge für den unmittelbaren Eindruck nichts miteinander zu tun haben. Dieser Typ findet sich im allgemeinen bei den größten Zeitabständen.

6) Die Erscheinungen der subjektiven Einheitlichkeit und die Kollektionserscheinungen haben für die Analyse des Rhythmus die größte Bedeutung.

7) Gelegentlich treten im Verlauf der zeitlichen Gebilde eigentümliche sinnliche und gedankliche Begleiterlebnisse von großer Mannigfaltigkeit auf.

8) Die Abgrenzung eines Aufmerksamkeitsschrittes ist sehr schwierig und gelingt nicht allen Vp. Wo er abgrenzbar ist, scheint er etwa rund 400 bis 900 σ zu betragen; jedenfalls ist seine Dauer von den besonderen Versuchsbedingungen abhängig.

9) Das Wort Bewußtseinsumfang ist vieldeutig. Wenn man sich streng an das Bewußterlebte und an den Sprachgebrauch hält, heißt es: Dauer eines Bewußtseinsinhaltes bis zu seinem vollen Verschwinden aus dem Bewußtsein. Seine maximale Größe bestimmt man am besten durch das Aufhören der scheinsinnlichen Nachdauer. Die Beobachtungen sind hierbei sehr schwierig. Vermutlich dürfte der Bewußtseinsumfang akustischer Schläge mittlerer Intensität rund 300 bis höchstens 500 σ nicht überschreiten.

10) Die zeitliche Ausdehnung ist ein Merkmal der Erlebnisse und seelischen Gebilde; es läßt sich nicht auf räumliche, intensive oder qualitative Merkmale reduzieren.

11) Es gibt zeitliche Gebilde, die keinen Erscheinungscharakter besitzen, deren Ausdehnung aber bestimmt und für den seelischen Haushalt von Wirksamkeit sein kann, z. B. die Pause.

(Eingegangen am 3. August 1908.)

Über die Erkennbarkeit geometrischer Figuren und Schriftzeichen im indirekten Sehen.

Von

A. Kirschmann (Toronto).

(Mit 4 Figuren im Text.)

I. Geometrische Figuren.

Im psychologischen Laboratorium der Universität zu Toronto wurden von 1893 bis 1899 eine Reihe von Untersuchungen über die Erkennbarkeit geometrischer Figuren und einfacher Schriftzeichen im indirekten Sehen ausgeführt. Im Jahre 1899 hatte ich den größten Teil der Versuchsergebnisse behufs Ausarbeitung auf meiner Ferienreise nach Europa mitgenommen. Auf der Rückreise sind dieselben beim Untergang des »Scotsman« verloren gegangen. Durch diesen Verlust entmutigt, haben wir dann die Untersuchung aufgegeben. Da aber neuerdings die Diskussion über die Streitfrage »Antiqua oder Fraktur« wieder rege wird und mannigfache, mehr oder minder gut befürwortete Anstrengungen zur Abschaffung der deutschen Druck- und Schreibschrift zu verzeichnen sind, so dürfte es empfehlenswert sein, den Gegenstand doch wieder in Angriff zu nehmen und das, was uns von jenen Untersuchungen an Versuchsprotokollen und sonstigen Aufzeichnungen geblieben, durch neue Versuche ergänzt, zu veröffentlichen.

Die Bedeutung des indirekten Sehens beim Lesen und speziell die Tatsache, daß wir beim geläufigen Lesen nicht die einzelnen Buchstaben zentral wahrnehmen, sondern von Wort zu Wort springend nur einzelne Zeichen fixieren, während die Wahrnehmung der übrigen dem indirekten Sehen zufällt, habe ich bereits in meiner Abhandlung über die Helligkeitsempfindung im indirekten Sehen[1]) im Jahre 1889 eingehend behandelt. Die ausgezeichnete Arbeit von Prof. Erdmann und Dr. Dodge, der gewöhnlich das

1) Philos. Studien. V. 1889. S. 447—497.

Verdienst zugeschrieben wird, diese Frage zum ersten Male angeschnitten zu haben, ist zehn Jahre später erschienen[1]).

Über die Erkennbarkeit einfacher geometrischer Figuren im indirekten Sehen wurden in unserem Laboratorium im akademischen Jahre 1893/94 sorgfältige Untersuchungen von den Herren McVannell (jetzt Professor an der Columbia Universität, New York) und Beatty (Universität Wisconsin) und später 1896/97 von Herrn G. F. Swinnerton und anderen angestellt. Die Resultate der Versuche der Herren Dr. McVannell und Beatty sind verloren, dagegen ist eine Kopie der Zusammenstellung der Resultate der Versuche von Herrn Swinnerton noch vorhanden, und über diese will ich im folgenden berichten.

Der Apparat, der zu diesen Versuchen benutzt wurde, ist, da das Verfahren, um die Analogie mit einer Buchseite oder Zeichnung zu erhalten, kampimetrisch und nicht perimetrisch sein mußte, verhältnismäßig einfach. Eine Fläche von etwa 3 m Länge und $2^1/_2$ m Höhe an der den Fenstern des Zimmers gegenüberliegenden Wand war mit schwarzem Samt bzw. weißer Leinwand bekleidet. Ungefähr in der Mitte dieser Fläche war ein aus hartem Holz hergestellter Maßstab befestigt, $1^1/_2$ m lang und 3 cm breit. Die Dicke betrug 1 cm, und diese 1 cm breite Fläche war der Länge nach in Zentimeter und Millimeter eingeteilt. Zur schnelleren Übersicht der Entfernung waren in Abständen von je 10 cm Nummern in roter Farbe und an Stelle der Fünfer rote Striche angebracht. Dieser Maßstab war um die Mitte des ganzen Feldes drehbar und konnte somit in die Richtung eines jeden Augenmeridians gebracht werden. Die Vorderfläche des Maßstabes war durch einen mit schwarzem Samt, bzw. mit weißer Leinwand bedeckten und über den Rand des Maßstabes $^1/_3$ cm vorspringenden Kartonstreifen bekleidet, so daß der Beobachter nichts von der Einteilung sehen konnte und somit nur eine große schwarze bzw. weiße Fläche vor sich hatte. An der Stelle des Drehpunktes war auf die Samtfläche des Maßstabes ein weißes Stück Karton von etwa $^1/_2$ cm Durchmesser angebracht, bei weißem Feld natürlich ein schwarzer. Dieser Flecken diente als Fixierpunkt. Das Auge des Beobachters befand sich in einer Entfernung von 1 m vor diesem Punkte. Zur Fixierung des Ortes für das beobachtende Auge diente ein an der

1) Untersuchungen über das Lesen. Halle 1898.

Vorderkante eines am Boden befestigten Tisches angebrachter aufrechter Schirm, der neben der Öffnung für das Auge einen Einschnitt für die Nase hatte, so daß der Beobachter die Nase nur fest in diese, überall mit Samt bekleidete Öffnung einzulegen hatte, damit sich das Auge an der richtigen Stelle befand. War der Versuch vorüber, so konnte er einfach den Kopf zurückziehen und in bequemer Stellung verweilen bis zum neuen Versuch. Die Vorrichtung ist in dem Artikel von Dr. W. Abbott[1]) über den Einfluß spaltförmiger Pupillen beschrieben und abgebildet. Ein mit schwarzem Samt bzw. weißer flockiger Leinewand bezogener, etwas über 1 m langer Stab diente zur Bewegung der Objekte von der Peripherie nach dem Zentrum. Wurde Weiß auf Schwarz gearbeitet, so trug der Experimentator, um alles Hervortreten kontrastierender Flächen zu vermeiden, einen schwarzen Rock und schwarzen Handschuh. Wurde Schwarz auf Weiß gearbeitet, so wurden Hand und Arm mit weißem Tuch bedeckt. Die Vorrichtungen zum Festhalten der Objekte an der Spitze des Stabes und auf der Rückseite der Objekte waren so eingerichtet, daß der Beobachter nichts davon sehen konnte. Als Objekte dienten 30 geometrische Figuren, die so konstruiert waren, daß sie alle gleiche Flächengröße hatten. Sie sind in den Tabellen nach ihrer Gestalt und der angewandten Lage aufgeführt. Der leichten Übersichtlichkeit halber ist der Tabelle auch jedesmal eine kleine Figur beigegeben, welche Gestalt und Lage der Figur anzeigt[2]). Auf weißem Grunde wurden Figuren benutzt, die aus mit schwarzem, ganz kurzhaarigem Samt bedeckten Karton geschnitten waren. Die auf schwarzem Grunde benutzten Objekte dagegen bestanden aus weißem Karton. Das Verfahren war stets das unwissentliche, d. h. bei der Annäherung an den Fixierpunkt wurden Urteile abgegeben, nicht aber bei der Entfernung. Die Figuren wurden in einer Versuchsreihe auf demselben Meridian, nicht aber in der in den Tabellen aufgeführten Reihenfolge vorgeführt, sondern in ganz regelloser Ordnung; und es wurde, um zu vermeiden, daß der Beobachter etwa schließen könnte »die

1) W. J. Abbott, B.A.M.B., Experiments on the function of slit-form pupils. University of Toronto Studies, Psychological Series. Vol. II. S. 69 ff.

2) Diese den Tabellen beigegebenen Figuren beanspruchen natürlich nur eine ungefähre Wiedergabe der Gestalt der Objekte und sind nicht von gleicher Flächengröße.

Figur kann es nicht sein, denn die ist schon dagewesen« stets eine Anzahl der Figuren wiederholt. In dieser Weise dauerte die Vorführung aller Figuren auf einem Meridian ungefähr $1^1/_2$ bis 2 Stunden. Registriert wurden alle richtigen und falschen Urteile, wobei die richtigen wieder in allgemeine und spezielle zerfallen. So z. B. wenn ein auf der Ecke stehendes Quadrat genähert wurde, so wurde es in großer Entfernung vom Fixierpunkt nur als ein Flecken von unerkennbarer Form gesehen, etwas näher gebracht ist einige Male das Urteil: Dreieck! gefallen. Das war natürlich ein falsches Urteil. Bei weiterer Annäherung wurde es dann als vierseitige Figur, also (allgemein) richtig erkannt; gleichzeitig oder etwas später vielleicht als Rhombus bezeichnet (speziell falsch) und bei noch größerer Annäherung als Quadrat (speziell richtig). Nun muß ich aber darauf aufmerksam machen, daß es sich um die Unterscheidung einer begrenzten Anzahl von Figuren und nicht um die Glieder einer, die kontinuierlichen Übergänge zwischen den Figuren mehr oder minder gut repräsentierenden Reihe handelt. Experimente mit einer solchen wären wegen der großen Anzahl der nötigen Objekte einfach unmöglich geworden. Man hätte dann z. B. alle Übergänge, Grad um Grad, vom Quadrat zu einem sehr länglichen Rhombus und ebenso alle Rechtecke von einem von dem Quadrat nur wenig verschiedenen bis zu einem ganz langen haben müssen; ebenso eine ungeheure Anzahl von Dreiecken zwischen dem regulären und dem ausgeprägt irregulären spitzwinkligen und stumpfwinkligen. Jedenfalls hätte man mehrere hundert Figuren dazu gebraucht, und die Versuche einer einzigen Reihe hätten nicht mehr unter annähernd gleichen Bedingungen stattfinden können. Die in den Tabellen aufgeführten Zahlen geben also nicht an, wo die betreffende Figur von allen möglichen anderen Figuren unterschieden wurde, sondern sie geben an, in welcher Entfernung vom Fixierpunkt die betreffende Figur mit Sicherheit von den übrigen 29 von uns verwandten Figuren unterschieden wurde. Wenn das Urteil »Quadrat« gefällt wurde, so bedeutet das keineswegs, daß die Winkel absolut als rechte gesehen wurden, denn wenn wir eine Figur mit Winkeln von 91 bzw. 89° gehabt hätten, so wäre sie in dem angegebenen Fall meist wohl auch als Quadrat gesehen worden. Das Urteil »Quadrat« bedeutet hier also nur: »Es ist eine vierseitige, annähernd rechtwinkelige Figur, die mit keiner der übrigen hier

gebrauchten Figuren verwechselt werden kann.« Wenn man genau überlegt, so wird man finden, daß unsere Urteile über die Gestalt der Dinge gewöhnlich von dieser Art sind, es handelt sich in unseren »sicheren« Urteilen stets um diskrete und nicht um kontinuierliche Reihen. In anderen Worten, es liegt fast nie ein reines Wahrnehmungsurteil vor, sondern es ist stets ein gewisses Schlußverfahren dabei. Das aber entspricht gerade der Natur und dem Zweck der gebräuchlichen Urteile; gerade auf Grund dieser Tatsache kann ein Mensch eine Eiche von einer Buche, ein Haus von einer Kirche sicher und auf den ersten Blick unterscheiden. Gäbe es alle Übergangsformen, dann wäre dies nicht möglich.

In Tabelle I sind die Endresultate der Versuche des Herrn Swinnerton zusammengestellt, und zwar für den Horizontalmeridian des rechten Auges. Die beiden ersten Kolumnen beziehen sich auf den linken Ast dieses Meridians, der der temporalen Seite der Retina entspricht, die beiden letzten Kolumnen dagegen auf den rechten, der nasalen Seite entsprechenden Ast des Horizontalmeridians. Leider können wir nur das spezielle Urteil hier angeben, da von diesen Versuchen nichts mehr in unseren Händen ist als die Zusammenstellung der speziellen Urteile. Die Protokollbücher sind bei der oben erörterten Gelegenheit verloren gegangen, und es ist nur einem Zufall zu verdanken, daß der vier Foliobogen ausmachende Bericht Herrn Swinnertons über je fünf Einzelbeobachtungen verschiedener Beobachter nicht mit verloren wurde. Die Zahlen in der Tabelle sind daher Durchschnitte aus fünf Beobachtungen, mit Ausnahme von zwei Fällen, wo das Dokument lädiert und zwei Zahlen unkenntlich waren und wo es sich daher um den Durchschnitt von nur vier Beobachtungen handelt. (Es sei noch ausdrücklich erwähnt, daß in den Fällen, wo in derselben Versuchsreihe ein Objekt zweimal beurteilt wurde, der Durchschnitt der beiden Beobachtungen als ein Versuch gerechnet ist.) Die Durchschnitte jeder Klasse von Figuren, z. B. der Dreiecke, der vierseitigen Figuren, der Halbkreise, Ellipsen, Quadranten sowie auch der Polygone sind in fetten Ziffern gedruckt. Abgesehen von dem direkten quantitativen Vergleich der Abstände, in welchen die Gestalt der Figur richtig erkannt wurde, läßt sich aus diesen Versuchen so wie aus denjenigen der Herren McVannell und Beatty, die zwar verloren gegangen sind, aber deren Resultate ich mich in großen Zügen noch deutlich erinnere, folgendes schließen.

1) Winkelige (eckige) Figuren werden im allgemeinen leichter erkannt als abgerundete.

2) Spitze Winkel erleichtern die Auffassung der Gestalt einer Figur, darum werden Dreiecke am weitesten hinaus im indirekten Sehen erkannt. Die Erkennung des rechten Winkels spielt nur dann eine wesentliche Rolle, wenn der eine Schenkel in die Richtung des Meridians fällt, auf dem das Objekt dem Fixierpunkt genähert wird, und dies wieder ist in besonderem Grade der Fall für die Horizontal- und Vertikalmeridiane. Ich möchte hier darauf aufmerksam machen, daß man aus den in der Tabelle angegebenen Zahlen für Figur 5 und 6 nicht schließen darf, daß an der Stelle der rechte Winkel bzw. die Gleichschenkeligkeit genau erkannt wurde. Wenn beispielsweise bei Figur 5 die Symmetrie um die Vertikallinie erkannt ist und der Beobachter darüber sicher ist, daß nicht ein gleichseitiges Dreieck vorliegt, so kann er, da eine Verwechselung mit Nummer 3, dem anderen gleichschenkeligen Dreieck, ganz ausgeschlossen ist, sofort das richtige Urteil fällen, auch wenn er den rechten Winkel nicht als solchen erkannt hat, sondern lediglich auf Grund des Schlusses, daß ein anderes niedriges Dreieck von vertikaler Symmetrie in der ganzen Reihe von Objekten nicht vorkommt. Umgekehrt wird bei Figur 6 der rechte Winkel und nicht die Gleichschenkeligkeit wirklich wahrgenommen. Sobald nämlich festgestellt ist, daß das Dreieck zu hoch und zu schmal ist, um mit Nummer 7 verwechselt zu werden, so kann es ja nur das gleichschenkelige, rechtwinkelige sein. Figur 8 endlich verdankt sicherlich die leichte Erkennbarkeit ihrer genauen Form nicht der korrekten Wahrnehmung des stumpfen Winkels, sondern der großen Länge und geringen Höhe der ganzen Figur.

Wie ich schon oben bemerkt habe, sind solche Einflüsse des Schlußverfahrens im gewöhnlichen Leben wie bei wissenschaftlichen Versuchen absolut unvermeidlich.

3) Die Symmetrie der Figuren scheint im indirekten Sehen nur dann eine wesentliche Bedeutung zu haben, wenn sie Symmetrie um ihre Vertikalaxe oder zirkulare Symmetrie ist. Die letztere macht sich besonders bemerkbar bei den Polygonen,

Tabelle I. Volle geometrische Figuren.

Rechtes Auge.

Gestalt und Lage der geometrischen Figuren		Linker Ast des Horizont.-Meridians		Rechter Ast des Horizont.-Meridians	
		Weiß auf Schwarz	Schwarz auf Weiß	Weiß auf Schwarz	Schwarz auf Weiß
1) Reguläres Dreieck, auf einer Seite stehend .		54	59	107	70
2) Dieselbe Figur, auf einer Ecke stehend .		74	59	98	83
3) Gleichschenkeliges, spitzwinkeliges Dreieck, auf der Basis stehend		73	64	109	111
4) Rechtwinkeliges, ungleichseit. Dreieck, auf der Hypotenuse steh.		59	58	105	74
5) Gleichschenkeliges, rechtwinkel. Dreieck, auf der Basis stehend		45	63	109	57
6) Dieselbe Figur, auf einer Kathete stehend		59	60	107	94
7) Ungleichseitig., rechtwinkel. Dreieck, auf einer Kathete stehend		68	71	109	72
8) Ungleichseit., stumpfwinkel. Dreieck, auf der längsten Seite steh.		108	86	110	87
Durchschnitt der Dreiecke		**67,5**	**65**	**107**	**81**
9) Quadrat, auf der Seite stehend.		61	53	88	55
10) Dieselbe Figur, auf der Ecke stehend . .		57	41	89	67
11) Rechteck, liegend . .		61	59	72	49
12) Rechteck, stehend . .		58	46	107	68
13) Gleichschenkl. Trapez, auf d. größ. Basis steh.		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Gestalt und Lage der geometrischen Figuren		Linker Ast des Horizont.-Meridians		Rechter Ast des Horizont.-Meridians	
		Weiß auf Schwarz	Schwarz auf Weiß	Weiß auf Schwarz	Schwarz auf Weiß
15) Rhombus, auf der Seite stehend		59	44	75	53
16) Rhomboid, auf der längeren Seite stehend		67	63	81	57
Durchschnitt der Vierecke		**57**	**48**	**81**	**55**
17) Kreis		80	54	97	89
18) Halbkreis, Konvexität nach oben		69	66	98	76
19) Halbkreis, Konvexität nach unten		76	57	100	82
20) Halbkreis, Konvexität nach rechts.		89	64	101	94
21) Halbkreis, Konvexität nach links		84	54	106	85
Durchschnitt d. Halbkreise		**79,5**	**60,3**	**101,3**	**84,3**
22) Quadrant, Konvexität links oben		59	43	97	71
23) Quadrant, Konvexität rechts oben		77	50	89	53
24) Quadrant, Konvexität rechts unten		63	56	78	62
25) Quadrant, Konvexität links unten		64	51	103	66
Durchschn. d. Quadranten		**65,8**	**50**	**91,8**	**63**
26) Ellipse, große Achse horizontal.		59	54	91	66
27) Ellipse, große Achse vertikal.		83	58	104	90
Durchschnitt der Ellipsen		**71**	**56**	**97,5**	**78**
28) Reguläres Fünfeck .		42	29	62	48
29) Reguläres Sechseck .		18	22	50	25
30) Reguläres Siebeneck .		13	12	10	16
Durchschn. d. reg. Polygone		**24,8**	**21**	**40,7**	**29,7**

Wir geben im folgenden die

Reihenfolge der Figuren
hinsichtlich ihrer Erkennbarkeit im indirekten Sehen.

Linker Ast		Rechter Ast	
Weiß auf Schwarz	Schwarz auf Weiß	Weiß auf Schwarz	Schwarz auf Weiß
Kreis	Dreiecke	Dreiecke	Kreis
Halbkreise	Halbkreise	Halbkreise	Halbkreise
Ellipsen	Ellipsen	Ellipsen	Dreiecke
Dreiecke	Kreis	Kreis	Ellipsen
Quadranten	Quadranten	Quadranten	Quadranten
Vierecke	Vierecke	Vierecke	Vierecke
Polygone	Polygone	Polygone	Polygone

Die vorstehende Tabelle bezieht sich auf die Erkennung der speziellen Eigenschaften der Figur. Wenn wir über Protokolle der Erkennbarkeit der allgemeinen Eigenschaften, also ob Dreieck, Viereck, runde Figur usw. verfügten, dann würde sich gezeigt haben, daß Dreiecke am weitesten hinaus erkannt werden, nächst ihnen kommen der Kreis und die Polygone als runde Figuren und nachher vierseitige Figuren. Die Beurteilung einer zirkular symmetrischen Figur, wie es die Polygone sind, als runde Figur kann nicht gut als falsches Urteil bezeichnet werden. Von sonstigen falschen Urteilen, die, wie ich mich erinnere, mehr oder weniger häufig vorkamen, sei zu erwähnen, daß Halbkreise, besonders wenn die Konvexität bei der Bewegung nach dem Fixierpunkt vorn ist, zuweilen mit Ellipsen verwechselt werden. Ferner, daß Quadranten zuweilen erst für Dreiecke gehalten werden, während das rechtwinkelige Trapez hier und da für ein rechtwinkeliges Parallelogramm angesehen wird.

Im ganzen sieht man, daß der rechte Ast des Horizontalmeridians dem linken überlegen ist. Versuche mit dem linken Auge zeigen, daß dies nicht ganz auf die Superiorität der nasalen Retina zurückzuführen ist, sondern daß die uns durch das Lesen geläufige Bewegung anrückender Figuren und Buchstaben von

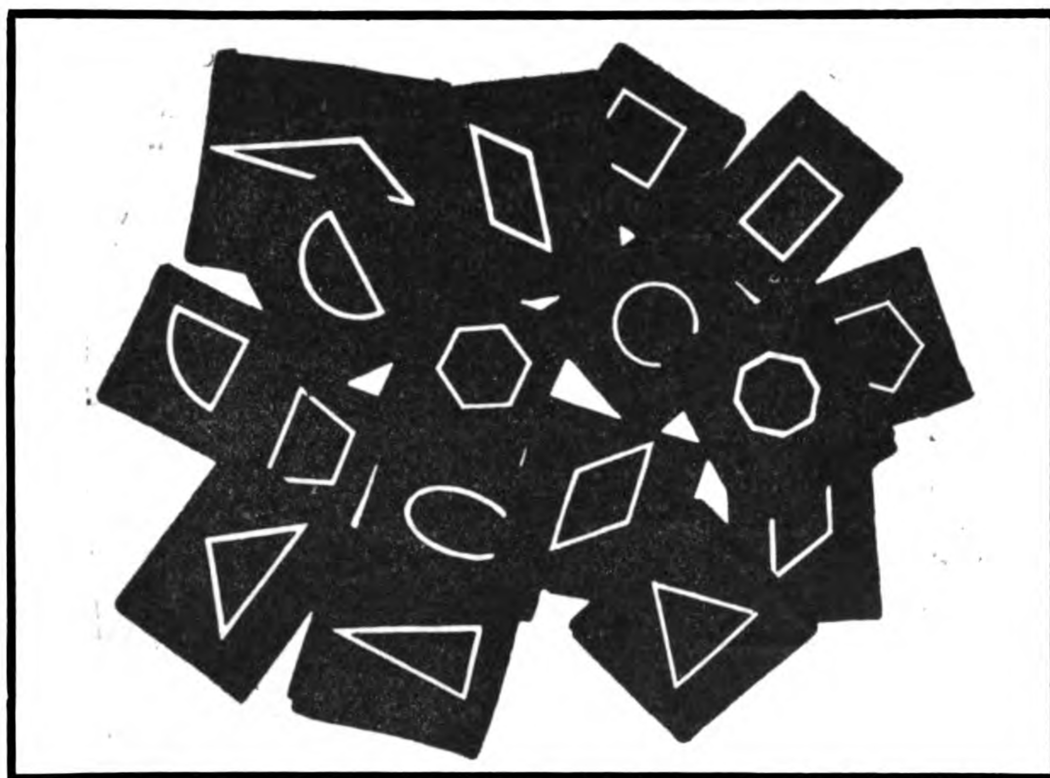


Fig. 1.

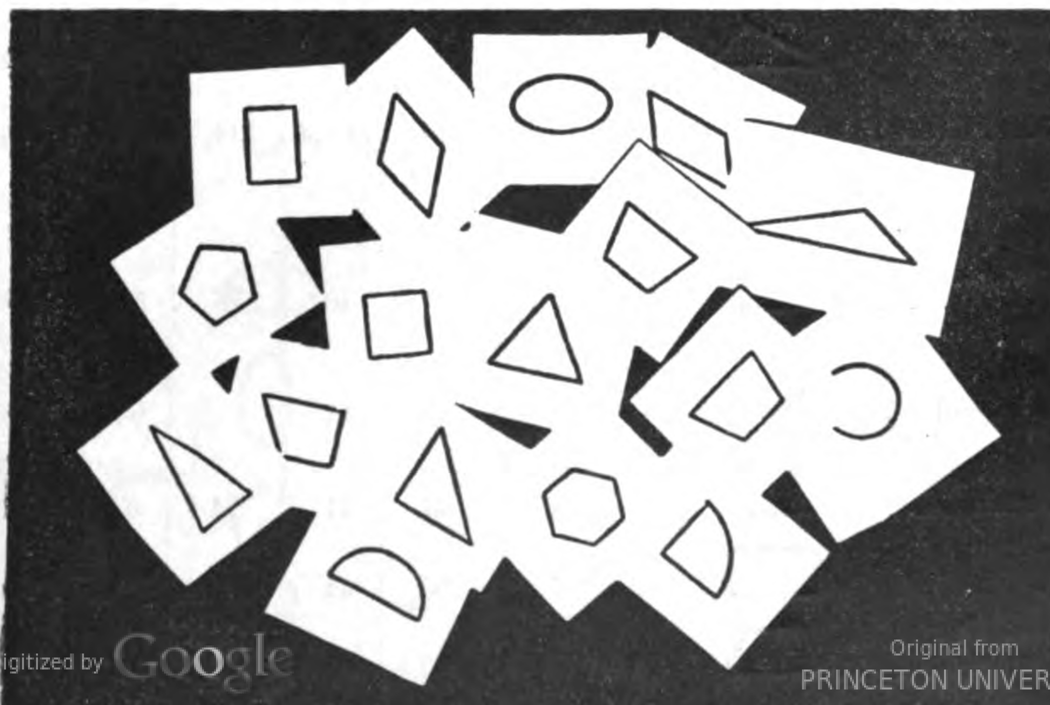


Tabelle II. Geometrische Figuren in Umrissen.

Rechtes Auge.

Gestalt und Lage der geometrischen Figuren	Linker Ast d. Horiz.-Meridians				Rechter Ast des Horiz.-Merid.			
	Weiß auf Schw.		Schw. auf Weiß		Weiß auf Schw.		Schw. auf Weiß	
	Allgem. Form	Spez. Form	Allgem. Form	Spez. Form	Allgem. Form	Spez. Form	Allgem. Form	Spez. Form
1) Gleichseitiges Dreieck, auf einer Seite stehend	75	53	50	39	100	49	55	**37**
2) Dieselbe Figur, auf der Ecke stehend . .		48	48	41	91	67	54	**37**
3) Spitzwinkeliges, gleichschenkel. Dreieck, auf der Basis stehend	62	49	46	41	93	68	55	**39**
4) Rechtwinkel., gleichschenkel. Dreieck, auf der Hypotenuse steh.	73	50	50	36	96	50	56	**39**
5) Rechtw., ungleichseit. Dreieck, auf der läng. Kathete steh., rechter Winkel nach links . .	73	53	58	47	97	72	57	**39**
6) Dieselbe Figur, rechter Winkel nach rechts .	70	51	52	44	95	71	61	**46**
7) Stumpfwinkeliges, ungleichseit. Dreieck, auf der größten Seite steh.	69	41	49	42	91	66	74	**45**
Durchschnitt der Dreiecke	**70,3**	**49,3**	**50,4**	**41,4**	**94,7**	**63,3**	**58,9**	**40,3**
8) Quadrat, auf der Seite stehend.	74	54	51	40	76	51	55	**24**
9) Dieselbe Figur, auf der Ecke stehend . .	63	46	48	41		65	55	**44**
10) Rechteck, stehend. .	63	44	47	41	74	57	62	**46**
11) Dieselbe Figur, liegend	62	49	55	44	80	65	63	**49**
12) Gleichschenk. Trapez, auf d. größ. Basis steh.	59	45	59	39		62	51	**43**
13) Rechtwink. Trapez, auf der größ., den rechten Winkel bild. Seite steh.	60	47	39*	37	64	53	49	**30**
14) Dieselbe Figur, auf der kleineren, den rechten Winkel bild. Seite steh.		41		48	79	53	57	**45**

Gestalt und Lage der geometrischen Figuren	Linker Ast d. Horiz.-Meridians				Rechter Ast des Horiz.-Merid.			
	Weiß auf Schw.		Schw. auf Weiß		Weiß auf Schw.		Schw. auf Weiß	
	Allgem. Form	Spez. Form	Allgem. Form	Spez. Form	Allgem. Form	Spez. Form	Allgem. Form	Spez. Form
15) Rhombus	62	47	44	34	64	46	69	42
16) Rhomboid, liegend .	61	47	41	37	83	57	51	35
Durchschnitt der Vierecke	**63**	**46,7**	**48**	**40,1**	**74,3**	**56,6**	**56,9**	**39,8**
17) Kreis	63	42	53	34	77	54	59	46
18) Halbkreis, Konvexität nach oben		49		44		67		56
19) Dies. Fig., Konvexität nach unten		59		48		67		55
20) Dies. Fig., Konvexität nach rechts		58		47		71		55
21) Dies. Fig., Konvexität nach links		63		49		84		48
Durchschn. d. Halbkreise		**57,3**		**47**		**72,3**		**53,5**
22) Quadrant, Konvexität links oben		56		43		68		48
23) Quadrant, Konvexität rechts oben		59		46		73		49
24) Quadrant, Konvexität links unten		52		43		69		45
25) Quadrant, Konvexität rechts unten		59		45		77		42
Durchschn. d. Quadranten		**55,3**		**44,3**		**71,8**		**46**
26) Ellipse, große Achse horizontal.		60		41	84	62	66	48
27) Ellipse, große Achse vertikal.		52		41		67	59	47
Durchschnitt der Ellipsen		**56**		**41**		**64,5**		**47,5**
28) Fünfeck	57	40	42	35	62	56	54	42
29) Sechseck	38	36	37	30	63	42	53	36
30) Achteck	26	18			60	16		22
Durchschn. der Polygone	**40,3**	**31,3**	**39,5**	**32,5**	**61,7**	**38**	**53,5**	**33,3**
Durchschn. f. d. Erkenn. d. »runden Fig.« Als solche wurden gesehen der Kreis, die Polygone, zuweilen auch die Ellipsen u. das auf der Ecke steh. Quadrat	**61**		**52**		**79,5**		**59**	

betreffen das Sieben- und Achteck, bei welchen natürlich die Irradiation im Sinne der Annäherung an den Kreis wirkt, und das reguläre so wie das gleichschenkelige rechtwinkelige Dreieck für den linken Ast. Jedoch ist in beiden letzteren Fällen der Unterschied ziemlich gering.

In den vorstehenden Versuchen betraf der Helligkeitsunterschied zwischen Figur und Grund die ganze Fläche der Figur. Es war nun auch von Wert, zu wissen, wie sich die Sache verhält, wenn die Figur nur in Umrissen gezeichnet ist. Solche Versuche ließ ich mehrere Jahre hindurch von Mitgliedern des Laboratoriums, besonders von den Herren Perkins und Partridge anstellen. Die Figuren waren genau dieselben wie in den vorigen Versuchen, also alle von gleicher Flächengröße, nur war diesmal nicht die ganze Figur schwarz oder weiß, sondern bloß der Rand. In Figur 1 und 2 geben wir eine photographische Aufnahme der ordnungslos auf einer Fläche ausgebreiteten Objekte. Einige Änderungen wurden notwendig befunden. Das rechtwinkelige ungleichseitige Dreieck, auf der Hypotenuse stehend, und das auf einer Kathete stehende gleichschenkelige Dreieck sind weggelassen. Anstatt dessen aber wurde das ungleichseitige rechtwinkelige Dreieck in zwei verschiedenen Lagen gebraucht. (Nr. 5 und 6, Tabelle II.) Ferner ist das rechtwinkelige Trapez in zwei verschiedenen Lagen angewandt (Tabelle II), und das Siebeneck ist durch das Achteck ersetzt (Nr. 30). In dieser Tabelle haben wir nicht bloß die Erkennung der speziellen Form (jeweilig die zweite Kolumne), sondern auch die der allgemeinen (erste Kolumne) registriert. Beispielsweise: das gleichseitige Dreieck (aufrecht) wurde auf dem linken Ast des Horizontalmedians unter Anwendung von Weiß auf Schwarz in einer Entfernung von 75 cm als Dreieck, aber erst in einer Entfernung von 53 cm als gleichseitiges Dreieck erkannt. Die Bezeichnung »allgemeine Form« bedeutet demnach hier »wahrgenommen als Dreieck«, »wahrgenommen als vierseitige Figur, wahrgenommen als Polygon« usw. Die Polygone werden gewöhnlich erst als runde Figur gesehen. Die Bezeichnung »runde Figur« schließt natürlich den Kreis ein. Wir haben am Schluß der Tabelle daher auch den Durchschnitt für das Urteil »runde Figur« angegeben. Die Entfernung, in welcher der Kreis mit Sicherheit als solcher, d. h. als von den Polygonen verschieden erkannt wurde, ist natürlich in der Rubrik »spezielle

Form« zu suchen. Es sei noch bemerkt, daß auch die Ellipse bei Horizontalstellung der großen Achse zuweilen als runde Figur erkannt wurde. Einmal ist dies auch mit der vertikalstehenden Ellipse geschehen. Falsche Urteile sind in unserer Tabelle nicht berichtet, können aber aus den Versuchsprotokollen jederzeit ersehen werden. Die wichtigsten der falschen Urteile sind die Verwechselung von Rechtecken und Quadraten, Rhombus und Rhomboid, die Wahrnehmung der Trapeze und Quadranten als Dreiecke. Auf den ersten Blick dürfte es auffallend erscheinen, daß das auf der Ecke stehende Quadrat, das doch mit keiner anderen Figur zu verwechseln war (eine auf der Ecke stehende Raute wurde ja nicht verwandt), nicht einen größeren Erkennungsbereich hat. Das rührt aber daher, daß die rechten Winkel im indirekten Sehen, falls nicht ein Schenkel in die Meridianrichtung fällt, sehr schwer erkannt werden. In größerer Entfernung ist dieses auf der Ecke stehende Quadrat öfter für ein Dreieck, ja sogar einige Male (wohl wegen der zirkularen Symmetrie) für eine runde Figur gehalten worden. Aufrechtstehende Halbkreise sind öfters, und zwar meist dann, wenn die Konvexität dem Fixierpunkt zugewandt war, für Ellipsen angesehen worden. Dagegen werden Quadranten mit von dem Fixierpunkt abgewendeter Konvexität sehr oft erst für Dreiecke gehalten. Legt man die in der Tabelle in fettem Druck gegebenen Durchschnittswerte zugrunde, so ergibt sich die nachstehende Reihenfolge der Figuren in bezug auf ihre allgemeine und spezielle Erkennung im indirekten Sehen.

Linker Ast des Horizontalmeridians		Rechter Ast des Horizontalmeridians	
Weiß auf Schwarz	Schwarz auf Weiß	Weiß auf Schwarz	Schwarz auf Weiß
Dreiecke	Runde Figuren	Dreiecke	Runde Figuren
Vierecke	Dreiecke	Runde Figuren	Dreiecke
Runde Figuren	Vierecke	Vierecke	Vierecke
Halbkreise	Halbkreise	Halbkreise	Halbkreise
Ellipsen	Quadranten	Quadranten	Polygone
Quadranten	Spez. Form der Dreiecke	Ellipsen	Ellipsen
Spez. Form der Dreiecke	Ellipsen	Spez. Form der Dreiecke	Quadranten
Spez. Form der Vierecke	Spez. Form der Vierecke	Polygone	Kreis
Kreis	Polygone	Spez. Form der Vierecke	Spez. Form der Dreiecke
Polygone	Kreis	Kreis	Spez. Form der Vierecke

Die erste Entscheidung, die gewöhnlich gefällt wird, die aber in unserer Tabelle nicht aufgeführt werden kann, ist die der eckigen Figur, wobei unter »eckiger Figur« alle Dreiecke und Vierecke, die Quadranten und manchmal auch die Halbkreise zu verstehen sind. Wir haben davon abgesehen, in der Tabelle und in der obigen Reihenfolge dieses Urteil anzugeben, einmal weil die betreffenden Figuren geometrisch nicht gut unter einen weiteren Begriff gebracht werden können, denn Quadranten und Halbkreise sind eben nur teilweise eckige Figuren, andererseits aber auch, weil die Beobachter, da dieses Urteil für alles galt, außer Kreis, Ellipse und Polygone nicht viel Wert darauf legten und deshalb oft vergaßen dasselbe rechtzeitig anzugeben. Diejenige Eigenschaft einer geometrischen Figur, die am weitesten hinaus im indirekten Sehen mit Sicherheit wahrgenommen werden kann, ist der Besitz scharfer Ecken. Es ist leicht verständlich, daß die Halbkreise, wenn die Aufmerksamkeit zufällig mehr auf die scharfen Ecken fällt, als eckige Figur gesehen wird, während im Falle, daß die Konvexität mehr ins Auge fällt, die Verwechslung mit der Ellipse näher liegt. Andererseits ist leicht erklärlich, daß Figuren mit zirkularer Symmetrie und stumpfen Winkeln, wie etwa das Fünfeck, meistens zuerst als runde Figuren gesehen werden, und dies ist, wie wir weiter oben schon erwähnten, in seltenen Fällen auch dem auf der Ecke stehenden Quadrat passiert. Vergleichen wir die Resultate für die rechte und die linke Hälfte des Horizontalmeridians miteinander, so sehen wir hier wiederum, daß der rechte Ast, soweit es die Versuche Weiß auf Schwarz angeht, etwas im Vorteil ist, während dies für Schwarz auf Weiß weniger deutlich ist, ja in einigen Fällen scheint hier der temporale Ast gar überlegen zu sein. Klar und deutlich aber zeigt sich die Überlegenheit der Anordnung Weiß auf Schwarz über die umgekehrte, und zwar ist dies am schlagendsten bei der Erkennung der allgemeinen Form.

II. Schriftzeichen: Lapidarbuchstaben.

Schriftzeichen sind mehr oder minder komplizierte geometrische Figuren, die als sichtbare Symbole für Sprachlaute oder Komplexe von Sprachlauten stehen. Von allen bei uns üblichen Schriftsystemen haben unstreitig die römischen Lapidarbuchstaben den

Vorzug größter geometrischer Einfachheit. Sie bestehen aus ganz einfachen geraden und gekrümmten Strichen von überall gleichmäßiger Dicke und entbehren der der Antiquaschrift eigenen Querstriche und Anhängsel. Gleichzeitig mit den im ersten Teil dieser Arbeit berichteten Versuchen der Herren Beatty und McVannell über die Erkennbarkeit geometrischer Figuren habe ich Untersuchungen über die Erkennung der Lapidarzeichen im indirekten Sehen ausführen lassen. Das Versuchsverfahren war ganz analog. Die Objekte wurden im Sehfelde des rechten Auges auf einem Meridian dem Fixierpunkte genähert, bis sie richtig erkannt wurden. Die Versuche wurden »Schwarz auf Weiß« und »Weiß auf Schwarz« ausgeführt. Leider kann ich die beiderseitigen Ergebnisse nicht von demselben Beobachter vorlegen. Die Versuche an meinen eigenen Augen und die einer Anzahl von anderen Beobachtern sind bei dem oben erwähnten Schiffbruch verloren gegangen. Jedoch habe ich noch die Berichte und graphischen Darstellungen der Herren Culbert und Cronyn, welche mit »Weiß auf Schwarz« je vier Beobachtungen für jeden Buchstaben auf sechzehn Halbmeridianen des rechten Auges durchführten, und für dieselben sechzehn Meridiane die Durchschnittswerte von vier verschiedenen Beobachtern, die »Schwarz auf Weiß« arbeiteten. Die Objekte sind in Figur 3 und 4 photographisch wiedergegeben. Die schwarzen Buchstaben (das **S** in Figur 4 ist aus Versehen verkehrt gestellt) sind auf weißen Karton gedruckt, die weißen sind aus dünnem weißen Karton ausgeschnitten und auf schwarze Samttäfelchen aufgeklebt. Um den Einfluß der Irradiation zu kompensieren, sind die weißen eine Spur kleiner gehalten, so daß sie, aus einer Entfernung von einem Meter gesehen, genau dieselbe Größe zu haben scheinen wie die schwarzen. Wenn noch eine Ungleichheit hinsichtlich der Schärfe und Gleichmäßigkeit der Formen bestehen sollte, so fällt dieselbe jedenfalls zugunsten der schwarzen Buchstaben aus, die gedruckt sind und stellenweise einen etwas breiteren Schnitt aufweisen.

In Tabelle III geben wir die Resultate dieser Versuche. Von den vier Abteilungen der Tabelle beziehen sich die drei ersten auf die mit weißen Buchstaben auf schwarzem Grunde ausgeführten Versuche der Herren Culbert und Cronyn, und zwar gibt die erste die Resultate Culberts, die zweite diejenigen Cronyns und die dritte den Durchschnitt beider. Die beiden ersten Abteilungen

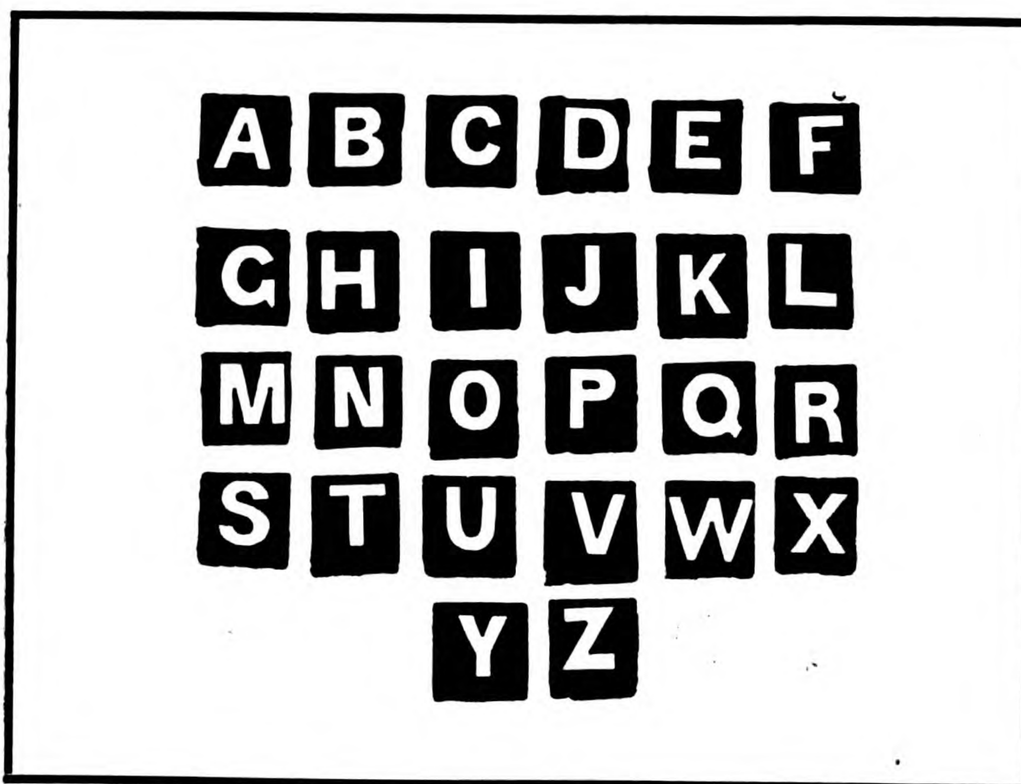

A B C D E F
G H I J K L
M N O P Q R
S T U V W X
Y Z

Fig. 3.

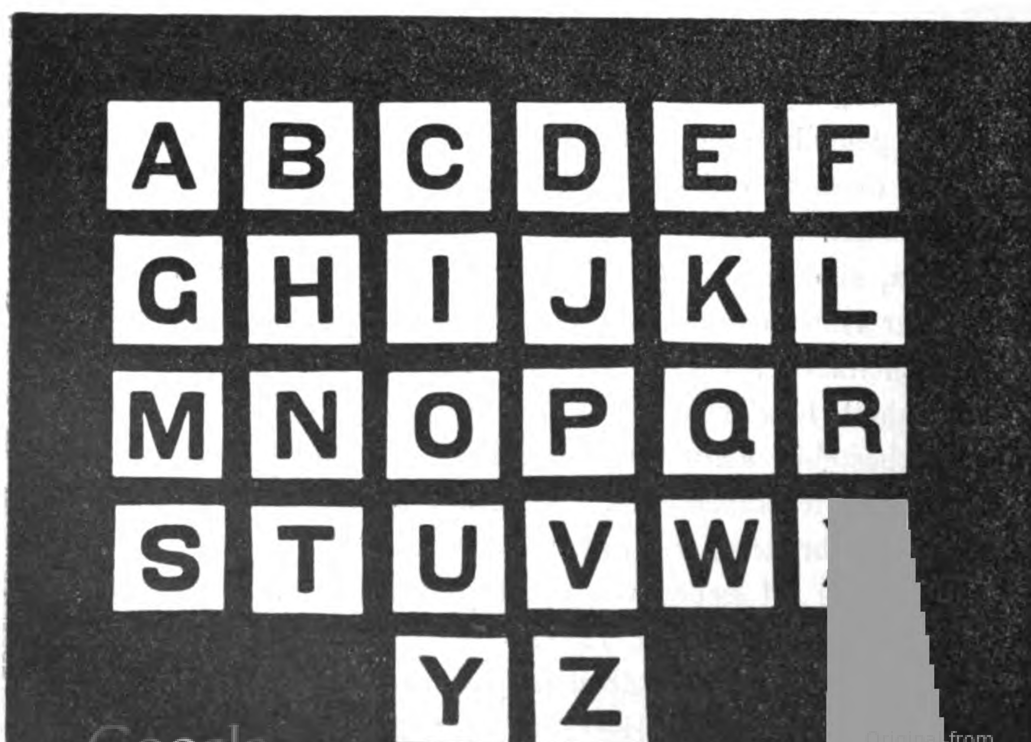

A B C D E F
G H I J K L
M N O P Q R
S T U V W
Y Z

Tabelle III.

Buchstabe	Weiß auf Schwarz								Schwarz auf Weiß		
	Beobachter Culbert			Beobachter Cronyn			Durchschnitt der beid. Beobachter		Durchschnitt aus vier verschied. Beobachtern		
	Rechter Ast des Horizontalmeridians cm	Gesamtfläche qcm	Bessere Meridiane	Rechter Ast des Horizontalmeridians cm	Gesamtfläche qcm	Bessere Meridiane	Rechter Ast des Horizontalmeridians cm	Gesamtfläche qcm	Rechter Ast des Horizontalmeridians cm	Gesamtfläche qcm	Bessere Meridiane
A	76	8841		73,7	10498	II, XVI	74,9	9669	53	3836	
B	50,3	3021		43,8	3149		47,1	3085	36,3	1339	
C	26,7	1542	II	28,2	1988	II, XI	27,5	1765	16,6	596	IX, X
D	38	2667	XVI	50,2	4140		44,1	3404	47	1840	
E	50	2905		52	4710		51	3808	32,6	1407	
F	54,3	3732		51,5	4614		52,9	4173	38,1	1302	
G	30,4	1493		33,8	2232	IX	32,1	1863	25,4	997	XVI
H	46	3161		41,8	3458	XVI	43,9	3310	14,8	730	III, IX—XII, XV, XVI
I	81,3	10550		85	10464		83,2	10507	63,9	3535	
J	41,3	5472	II—IV, VIII, XII, XIV—XVI	53,2	5826		47,3	5649	33,5	2929	XVI
K	56,3	4314		58,8	4584		57,6	4449	36,8	2532	
L	72,6	8567		75,2	7281		73,9	7924	52,9	3364	
M	64,2	5753		53	4668		58,6	5211	20,5	1076	III
N	40,7	3183		40,5	3161	XV	40,6	3172	29,5	1077	
O	51,3	4274		43	3495	XV	47,2	3885	44,5	1717	
P	42,7	4038		48,2	4302	XV, XVI	45,5	4170	38,1	1739	
Q	25,7	1135	XVI	32,2	1658	IX	29	1397	19,9	625	
R	45,2	3547		35,7	3873	XIII—XVI	40,5	3710	20,5	1297	II, VIII—X XV, XVI
S	51,7	4069		44,2	3547		48	3808	35,8	1070	
T	61	5382		55	5327	XVI	58	5355	47,6	2170	
U	48,3	4200	II	51,5	5211	IX	49,9	4706	39,5	2008	
V	54,2	5257		65,2	5800		59,7	5529	53,9	2367	
W	71,2	8461		63,2	9353	II, XV, XVI	67,2	8907	49	3308	
X	69,3	6310		65,5	6247		67,4	6279	46,4	2997	
Y	67	6169		61,7	6624	II, XVI	64,4	6397	52,4	2500	
Z	75	6329		62	5443		68,5	5886	41	2757	VIII
Durchschnitt	53,5	4784		52,6	5063		53,1	4924	38,1	1966	

bestehen aus drei Rubriken, von welchen die erste in Zentimetern die Entfernungen vom Fixierpunkt angibt, in welchen die Buchstaben auf dem rechten Ast des Horizontalmeridians im Sehfeld des rechten Auges richtig erkannt wurden. Da wir hier davon absehen müssen, die Zahlen für alle sechzehn Halbmeridiane wiederzugeben und doch eine einigermaßen adäquate Andeutung hinsichtlich des Verhältnisses dieses wichtigsten Meridians zu den übrigen geben möchten, so beschränken wir uns darauf, in der zweiten Rubrik die durch Rechnung aus den übrigen Beobachtungen festgestellten Maßzahlen der Gesamtflächen für die Erkennbarkeit der einzelnen Buchstaben in Quadratzentimetern anzugeben. In allen Fällen, wo der rechte Ast des Horizontalmeridians nicht das günstigste Ergebnis aufweist, haben wir sodann in einer dritten Rubrik die günstigeren Halbmeridiane in römischen Ziffern aufgeführt. Dabei ist der rechte Ast des Horizontalmeridians mit I bezeichnet; die übrigen folgen in der der Bewegung des Uhrzeigers entgegengesetzten Richtung.

An dieser Stelle sei hervorgehoben, daß zwischen den Zahlen der ersten und denen der zweiten Rubrik, obgleich eine gewisse Übereinstimmung nicht zu verkennen ist, keine feste Beziehung besteht. Es kann ein Schriftzeichen auf Grund unserer Übung im Lesen auf dem Horizontalmeridian in verhältnismäßig großer Entfernung erkannt werden und andere Buchstaben übertreffen, hinter denen es auf anderen Meridianen zurücksteht. Ebenso kann das Umgekehrte eintreten. In Fällen von symmetrischen Buchstaben ist ein verschiedenes Verhalten auf dem rechten und linken Ast des Horizontalmeridians nicht zu erwarten, wohl aber, wenn es sich um asymmetrische Zeichen handelt. Zeichen wie **F E G C Q L** und **P** haben, wenn von links heranrückend, einen gewissen Vorteil, indem sie ihre vorspringenden Teile bzw. die offene Stelle (bei **C** und **G**) vorausschicken. Dagegen haben **D** und **J** einen Vorteil beim Vorrücken in der umgekehrten Richtung, also von rechts nach links, das **J** wegen des vorspringenden Bogens, das **D** aber dadurch, daß es früher die gerade Linie erkennen läßt und so weniger Anlaß zur Verwechselung mit **O** gibt.

Was die Tabelle auf den ersten Blick zeigt, das ist die Überlegenheit der geradlinigen Buchstaben gegenüber den runden und innerhalb der geradlinigen wieder die Überlegenheit der schiefwinkeligen über die rechtwinkeligen (natürlich wenn man von

dem aus einem einzigen Striche bestehenden I absieht). Das rechtwinkelige L macht hiervon eine scheinbare Ausnahme. Dies beruht auf der Unmöglichkeit der Verwechselung mit etwas anderem. Sobald überhaupt die Gegenwart des Querstriches erkannt wird, so kann es sich nur um ein L handeln. Wenn der Querstrich etwas schief stände, würde es ebensogut erkannt werden.

Die runden Buchstaben, O, C, G und Q, sind überall wesentlich im Nachteil. Daß das O eine Ausnahme zu machen scheint, ist die Folge eines Fehlers in der Versuchsmethode. Da G, C und Q alle zuerst als rundliche Massen erscheinen, deren Öffnungen und Vorsprünge nicht gesehen werden, so wurden sie meistens als O bezeichnet. Wenn nun die Entscheidung »O« fiel, so wurde dies im Falle des Buchstabens O als richtiges Urteil angesehen und registriert. Korrekterweise hätte die Annäherung an den Fixierpunkt fortgesetzt werden müssen, bis deutlich erkannt wurde, daß es nicht eines der drei anderen auch erst als O gesehenen runden Zeichen war. Bei den später zu berichtenden, neuerdings ausgeführten Versuchen ist dieser Fehler vermieden worden.

Unsere Tabelle zeigt eine ganz entschiedene Überlegenheit des »Weiß auf Schwarz« über das »Schwarz auf Weiß«. Zwar sind die Versuche nicht für dieselben Beobachter angestellt, aber die Differenz zwischen den Durchschnittswerten der vier Beobachter (Schwarz auf Weiß) einerseits und den beiden Weiß auf Schwarz arbeitenden Versuchspersonen andererseits ist so viel größer als die auf individuellen Verschiedenheiten, Unzulänglichkeiten der Versuchsmethode und zufälligen Fehlerquellen beruhenden Variationen der einzelnen Beobachter untereinander. Der Unterschied ist so bedeutend, daß an der obigen Auslegung kaum gezweifelt werden kann. Dabei zeigt es sich deutlich, daß der Horizontalmeridian auf Grund unserer Übung im Lesen von Schwarz auf Weiß viel weniger benachteiligt ist als die übrigen Teile des Sehfeldes. Denn während der Horizontalmeridian im Falle des »Schwarz auf Weiß« gegenüber dem »Weiß auf Schwarz« einen Abfall von etwa 30 % zeigt (der Durchschnittswert fällt von 53,1 auf 38,1), geht die Durchschnittszahl der Gesamtfläche des Erkennungsbezirkes von 4924 qcm auf 1966 qcm, also auf weniger als die Hälfte, herunter.

Wenn man die Buchstaben nach ihrer Erkennbarkeit im in-

I. Für den rechten Ast des Horizontalmeridians des rechten Auges.

1) Schwarz auf Weiß:

I V A L Y W T D X O Z U F P K B S J E
N G M R Q C H

2) Weiß auf Schwarz:

I A L Z X W Y V M T K F E U S J O B
P D H N R G Q C

II. Für die ganze Erkennungsfläche (alle sechzehn Meridiane)

1) Schwarz auf Weiß:

A I L W X J Z K Y V T U D P O E B F R
N M S G H Q C

2) Weiß auf Schwarz:

I A W L Y X Z J V T M U K F P O E S
R D H N B G C Q

(Im Falle gleicher Erkennbarkeit sind die Buchstaben durch einen darüber befindlichen Bogen verbunden.)

Zur Ergänzung der vorstehend berichteten, vor fünfzehn Jahren angestellten Experimente habe ich unter Einhaltung derselben Versuchsanordnung und unter Benutzung derselben Objekte im verflossenen akademischen Jahre (1907—1908) Versuche am eigenen Auge unternommen, wobei Frl. Dr. Jansen und Herr Lazenby (beide Assistenten im psychologischen Laboratorium) als Experimentatoren funktionierten. Nur der Horizontalmeridian wurde untersucht, aber beide Äste desselben und für beide Augen. Die Versuche wurden sowohl für »Schwarz auf Weiß« als für »Weiß auf Schwarz« angestellt. Die in Tabelle IV aufgeführten Werte sind Mittelwerte aus vier oder mehr Einzelversuchen. Hinsichtlich der Größe der mittleren Variation lassen sich die Schriftzeichen in folgende Gruppen teilen. Da ist zunächst eine Gruppe von Buchstaben, die eine geringe mittlere Variation haben, weil sie

sehr nahe an den Fixierpunkt heranrücken müssen, um richtig erkannt zu werden. In diese Gruppe gehören die vier runden Buchstaben (O, Q, G und C) und das H. Auf den äußeren Ästen (äußere im Sehfeld, nasale auf der Netzhaut) des Horizontalmeridians werden diese meist erst richtig erkannt, wenn sie aus dem blinden Fleck austreten. Eine zweite Gruppe mit verhältnismäßig geringer mittlerer Variation besteht aus den geradlinigen schiefwinkeligen Buchstaben wie A, W, X, Z, denen sich auch das aus einem einzigen senkrechten Striche bestehende I anschließt. Es sind dies gerade die Zeichen, die die weitesten Erkennungsbezirke haben. Bei V, T, L, Y, J, U, F, E und K ist die mittlere Variation etwas größer und bei den übrigen Buchstaben noch größer.

Bezüglich der Verwechselung der Zeichen untereinander, wenn sie sich bei der Annäherung an den Fixierpunkt noch außerhalb ihrer Erkennungsbezirke befinden, läßt sich folgendes konstatieren:

Die Buchstaben A, I, L und W werden nie, X, Z und T nur äußerst selten mit einem anderen Zeichen verwechselt. V wird zuweilen für Y gehalten und umgekehrt. U ist einige Male für V und J in ein paar Fällen für U versehen worden. K wird, besonders wenn von links anrückend, oft für X gehalten. Unter denselben Umständen wird D oft für einen runden Buchstaben (O) angesehen. Gegenseitige Verwechselung findet statt zwischen E und F, F und P, S und B (sehr häufig), B und R. M und N werden miteinander, mit H und mit K verwechselt. Der Buchstabe, der nächst dem I und X der einfachste und symmetrischste der geradlinigen Buchstaben ist, das aus einem horizontalen und zwei vertikalen Strichen bestehende H, ist im indirekten Sehen von allen am meisten der Verkennung preisgegeben. Es wird mit N und M, mit A, X und K, ja zuweilen mit E und mit R verwechselt. Das erklärt sich übrigens sehr einfach aus der Tatsache, daß im indirekten Sehen rechte Winkel sehr schwer erkannt werden. Orthogonalität und genaue horizontale und vertikale Orientierung spielen hier eben keine Rolle. Wird daher z. B. der Querstrich des H als etwas schief oder geknickt gesehen, so entsteht das N und M. Wird der rechte Vertikalstrich als gebrochen oder nach

Das Umgekehrte, d. i. eine Verwechselung mit **V**, ist wegen des dem **V** abgehenden Querstriches ausgeschlossen. Tabelle IV gibt die Zusammenstellung unserer Resultate. Die erste Hälfte der Tabelle bedarf keiner Erklärung. In der zweiten geben wir die Durchschnittswerte, und zwar 1) für jedes Auge, 2) für die inneren

Tabelle IV.

Buchstabe	Linkes Auge				Rechtes Auge				Durchschnittswerte								
	Linker Ast		Rechter Ast		Linker Ast		Rechter Ast										
	Weiß auf Schwarz	Schwarz auf Weiß	Weiß auf Schwarz	Schwarz auf Weiß	Weiß auf Schwarz	Schwarz auf Weiß	Weiß auf Schwarz	Schwarz auf Weiß	Linkes Auge	Rechtes Auge	Nasaler Ast beider Augen	Tempor. Ast beider Augen	Linker Ast beider Augen	Rechter Ast beider Augen	Weiß auf Schwarz	Schwarz auf Weiß	Ges.-Durchschn. all. Vers.
A	80	60	55	46	58	52	74	62	60 1/4	61 1/2	69	52 3/4	62 1/2	59 1/4	66 3/4	55	60 7/8
B	50	50	33	27	35	35	43	40	40	38 1/4	45 3/4	32 1/2	42 1/2	35 3/4	40 1/4	38	39 1/8
C	20	16	18	18	19	16	19	14	18	17	17 1/4	17 3/4	17 3/4	17 1/4	19	16	17 1/2
D	50	40	41	36	46	28	56	41	41 3/4	42 3/4	46 3/4	37 3/4	41	43 1/2	48 1/4	36 1/4	42 1/4
E	58	49	42	36	47	40	59	54	46 1/4	50	55	41 1/4	48 1/2	47 3/4	51 1/2	44 3/4	48 1/8
F	72	50	47	39	50	26	58	47	52	45 1/4	56 3/4	40 1/2	49 1/2	47 3/4	56 3/4	40 1/2	48 5/8
G	15	18	18	18	21	20	18	16	17 1/4	18 3/4	16 3/4	19 1/4	18 1/2	17 1/2	18	18	18
H	20	18	21	17	22	22	18	17	19	19 3/4	18 1/4	20 1/2	20 1/2	18 1/4	20 1/4	18 1/2	19 3/8
I	70	51	58	47	58	48	84	57	56 1/2	61 3/4	65 1/2	53 1/4	56 3/4	61 1/2	67 1/2	50 3/4	59 1/8
J	40	50	49	43	40	40	65	55	45 1/2	50	52 1/2	43	42 1/2	53	48 1/2	47	47 3/4
K	53	45	38	33	38	37	58	55	42 1/4	47	52 3/4	36 1/2	43 1/4	46	46 3/4	42 1/2	44 5/8
L	78	52	47	38	58	46	60	51	53 3/4	53 3/4	60 1/4	47 1/4	58 1/2	49	60 3/4	46 3/4	53 3/4
M	58	36	29	29	31	30	49	39	38	37 1/4	45 1/2	29 3/4	38 3/4	36 1/2	41 3/4	33 1/2	37 5/8
N	45	39	27	26	23	28	35	37	34 1/4	30 3/4	39	26	33 3/4	31 1/4	32 1/2	32 1/2	32 1/2
O	20	19	24	18	29	20	27	17	20 1/4	23 1/4	20 3/4	22 3/4	22	21 1/2	25	18 1/2	21 3/4
P	48	42	41	33	31	32	49	44	41	39	45 3/4	34 1/4	38 1/4	41 3/4	42 1/4	37 3/4	40
Q	19	18	16	18	20	18	17	17	17 3/4	18	17 3/4	17 1/2	18 3/4	17	18	17 3/4	17 7/8
R	44	32	22	29	37	34	33	40	31 3/4	36	37 1/4	30 1/2	36 3/4	31	34	33 3/4	33 7/8
S	59	41	34	35	35	35	47	40	42 1/4	39 1/4	46 3/4	34 3/4	42 1/2	39	43 3/4	37 3/4	40 3/4
T	60	48	39	40	35	32	72	53	46 3/4	48	58 1/4	36 1/2	43 3/4	51	51 1/2	43 1/4	47 3/8
U	44	42	41	36	36	33	62	44	40 3/4	43 3/4	48	36 1/2	38 3/4	45 3/4	45 3/4	38 3/4	42 1/4
V	62	48	61	37	41	47	60	53	52	50 1/4	55 3/4	46 1/2	49 1/2	52 3/4	56	46 1/4	51 1/8
W	75	61	54	47	56	52	74	59	59 1/4	60 1/4	67 1/4	52 1/4	61	58 1/2	64 3/4	54 3/4	59 3/4
X	58	56	49	38	40	44	61	53	50 1/4	49 1/2	57	42 3/4	49 1/2	50 1/4	52	47 3/4	49 7/8
Y	58	47	57	41	34	44	54	50	50 3/4	45 1/2	52 1/4	44	45 3/4	50 1/2	50 3/4	45 1/2	48 1/8
Z	55	55	47	37	48	35	55	52	48 1/2	47 1/2	54 1/4	41 3/4	48 1/4	47 3/4	51 1/4	44 3/4	48
Durchschnitt	50 11/26	41 17/26	38 20/26	33 4/26	38	34 10/26	50 7/26	42 15/26	41	41 8/26	46 6/26	36 2/26	41 3/26	41 5/26	44 19/52	37 49/52	41 4/26

(nasalen) und äußeren (temporalen) Äste, 3) für die rechte und linke Seite beider Augen, und endlich 4) für Schwarz auf Weiß und Weiß auf Schwarz. Auch ein Gesamtdurchschnitt aller Versuche ist beigegeben. Die auf der untersten Querreihe in fetterem Druck gegebenen Zahlen sind die jedesmaligen Durchschnittswerte aus den 26 Buchstaben.

Zur besseren Übersicht geben wir im folgenden noch die Reihenfolge der Schriftzeichen, nach ihrer Erkennbarkeit im indirekten Sehen vom günstigsten bis zum ungünstigsten geordnet, wobei größere Lücken in der Folge der Entfernungen durch einen Gedankenstrich angedeutet sind. Wenn zwei oder mehr Zeichen die gleiche durchschnittliche Erkennungsgrenze haben, so sind sie durch einen darüber befindlichen Bogen verbunden.

Reihenfolge der Buchstaben hinsichtlich ihrer Erkennbarkeit im indirekten Sehen.

I. Nach den Augen geordnet:

a) Durchschnitt aller Versuche für das linke Auge:

A W I L F V Y X Z T E J K S D P B U M N R — O H C Q G

b) Durchschnitt aller Versuche für das rechte Auge:

I A W — L V E J X T Z K Y F U D S P B M R N — O H G Q C

II. Nach den Netzhauthälften geordnet:

c) Durchschnitt aller Versuche auf den nasalen Ästen:

A W I — L T X F V E Z K Y J — U S D B P M — N R — O H Q C G

d) Durchschnitt aller Versuche auf den temporalen Ästen:

I A W — L V Y J X Z E F D U T K S P B R M — N — O H G Q C

e) Durchschnitt aller Versuche auf den linken (im Sehfeld, im Auge rechten) Ästen:

A W L I — X V F E Z Y T K S B J D U M P R N — O H Q G C

f) Durchschnitt aller Versuche auf den rechten (im Sehfeld, im Auge linken) Ästen:

I A W — J V T Y X L Z E F K U D P S M B N R — O H G C Q

III. Nach der Helligkeit geordnet:

g) Durchschnitt aller Versuche Weiß auf Schwarz:

I A W L F V X T͡E Z Y J D K U S P M B R N — O H C G Q

h) Durchschnitt aller Versuche Schwarz auf Weiß:

A W I X J L V Y Z͡E T K F U B S P D R M N — H͡O G Q C

IV. Durchschnitt aller Versuche überhaupt:

A W I — L V X F Y͡E Z J T K D͡U S P B M R N — O H G Q C

Sehen wir nun zu, was sich aus der Tabelle und den obigen Reihenfolgen entnehmen läßt.

Zunächst ist auf den ersten Blick klar, daß die eckigen Zeichen im indirekten Sehen ungleich besser erkannt werden als die runden; und unter den eckigen haben die schiefwinkeligen (spitzwinkeligen) entschieden den Vorzug vor den rechtwinkeligen. Dieses in den alten wie in den neueren Versuchen ganz übereinstimmende Resultat ist vollständig im Einklang mit den Ergebnissen der Versuche mit geometrischen Figuren. Daß das **I** und **L** meist günstiger stehen als die meisten schiefwinkeligen Buchstaben, rührt nicht von ihrer Orthogonalität her, sondern von dem Umstande, daß keine Möglichkeit der Verwechselung vorliegt. Wenn das **I** auch schief steht, so wird es doch ebensogut erkannt, da es das einzige aus einem einzigen Striche bestehende Zeichen ist. Das **L** würde ebensogut erkannt werden, wenn die beiden Linien einen spitzen Winkel bildeten. In ähnlicher Weise ist für den großen Erkennungsbezirk des **J** nicht dessen Rundung verantwortlich, sondern der Umstand, daß es der einzige Buchstabe ist, der unten eine Ausladung nach links hat.

Ferner ist aus unseren Resultaten leicht ersichtlich, daß parallele Vertikallinien dem Erkennen der Buchstaben im indirekten Sehen wesentlich hinderlich sind. Daher die ungünstige Stellung der Zeichen **M**, **N** und **H**. Solche Zeichen sind zu sehr das Opfer der Verwechselung untereinander und mit anderen Zeichen.

Zeichen, die aus geraden Strichen und gekrümmten Linien bestehen, die also Ecken und Rundungen haben, finden im indirekten

Sehen immer noch viel günstigere Bedingungen als ganz runde Zeichen. (Die Enden des **S** sind dabei Ecken gleichzurechnen.) Dabei ist zu bemerken, daß die in vertikaler Richtung zweigeteilten, mit Rundungen versehenen Buchstaben (**B**, **P**, **S**, **R**) hinsichtlich ihrer Erkennbarkeit im indirekten Sehen in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnis zueinander stehen. In fast allen Reihenfolgen stehen **S**, **B** und **P**, denen sich häufig auch **R** zugesellt, direkt nebeneinander oder doch ganz nahe zusammen.

Sehen wir uns nunmehr die nach verschiedenen Gesichtspunkten geordneten Reihenfolgen der Buchstaben etwas näher an. In den soeben besprochenen Haupteigenschaften stimmen sie überein. Für den Unterschied zwischen dem rechten und linken Auge dürfte in unserem Falle teilweise eine kleine Verschiedenheit meiner Augen, teilweise aber auch die verschiedene Beteiligung der Augen beim Akte des Lesens verantwortlich sein. Mein linkes Auge hat (angeboren) eine kleinere Pupille als das rechte, auch ist die Farbe der Iris etwas verschieden; das linke ist blau, das rechte ist mehr graublau. Eine Verschiedenheit der Refraktion besteht nicht. Beim Lesen trage ich schwache Konvexgläser, und zwar die gleichen auf beiden Augen. Bei den hier beschriebenen Versuchen hatte ich, da die Objekte im Minimum einen Meter entfernt waren, keine Augengläser nötig. Was den zweiten Punkt anbelangt, so darf nicht vergessen werden, daß beim Lesen das rechte Auge wegen des Vorrückens der Zeilen von rechts nach links einen gewissen Vorteil hat.

Viel Interessanteres bieten die Durchschnittswerte, wenn nach der Richtung der Meridianhälften geordnet. Dem sonstigen Verhalten der inneren (dem temporalen Ast auf der Retina entsprechenden) und äußeren (dem nasalen Ast auf der Retina entsprechenden) Hälften des Horizontalmeridians im Sehfeld analog finden wir, ganz wie zu erwarten, die äußeren (nasalen) Äste den inneren sehr überlegen. Nur für die runden Zeichen ist dies nicht der Fall. Das erklärt sich aber einfach aus dem Umstande, daß auf der nasalen Hälfte diese Zeichen meist erst erkannt wurden nach dem Austritt aus dem blinden Fleck.

Viel wichtiger als der Vergleich zwischen linkem und rechtem Auge, inneren und äußeren Ästen des Horizontalmeridians ist derjenige zwischen den Durchschnittswerten aller rechtsseitigen (also

nasale Seite des rechten und temporale des linken Auges) und aller linksseitigen (temporale Seite des rechten und nasale des linken Auges) Versuche. Dabei ist nicht zu vergessen, daß bei allen rechtsseitigen Versuchen die Annäherung der Objekte ganz dem Vorschreiten der Zeichen beim Lesen entspricht. Bei den linksseitigen ist das nicht der Fall; beim Lesen entfernen sich hier die Buchstaben vom Fixierpunkt. Eine dem Lesevorgang entsprechende Versuchsanordnung läßt sich hier unter Erhaltung des unwissentlichen Verfahrens gar nicht ausführen.

Der Gesamtunterschied zugunsten der rechtsseitigen Versuche ist sehr gering. Dagegen bietet das Verhalten der einzelnen Buchstaben viel des Interessanten, wie aus den Reihenfolgen II e und f leicht zu ersehen ist.

Für die Tatsache, daß das **I** bei den rechtsseitigen Versuchen dem **A** und **W** den Rang abläuft, während es bei den linksseitigen sogar hinter das **L** zurückrückt, habe ich vorläufig keine Erklärung. Ein ähnliches Verhalten des **I** zeigt sich auch bei den übrigen Reihenfolgen: Bei den Durchschnittswerten für das linke Auge, bei denen für die nasalen Äste, bei denjenigen für Schwarz auf Weiß und endlich bei den Durchschnitten aller Versuche stehen **A** an erster und **W** an zweiter Stelle. Bei den Versuchen fürs rechte Auge, für die temporalen Äste und für Weiß auf Schwarz steht überall **I** an der Spitze.

Das entgegengesetzte Verhalten der Zeichen **L** und **J** läßt sich leicht und einwandfrei erklären. In der Reihenfolge II e steht das **L** an dritter Stelle, also sogar günstiger als das **I**. In der Reihenfolge II f dagegen kommt es erst an neunter Stelle. Im ersten Falle, also auf den linken Meridianhälften beider Augen, geschah die Annäherung der Objekte von links nach rechts. Es ging somit bei der Bewegung der mit nichts anderem zu verwechselnde, nach rechts gerichtete Querstrich am unteren Ende des Buchstabens voran. Im zweiten Falle dagegen, d. h. bei den Versuchen auf den rechten Meridianhälften, geht der vertikale Strich voran, was für die Erkennung der Natur der dahinter befindlichen Teile viel ungünstiger ist. Gerade das umgekehrte Verhalten finden wir beim **J**, dem einzigen Buchstaben, der am unteren Ende eine Ausladung nach links besitzt. Es ist ganz begreiflich, daß dieses Zeichen beim Herannahen von rechts viel leichter erkannt wird als bei der Annäherung von links. Daher sehen wir es denn

auch bei der Reihenfolge II f schon die vierte Stelle einnehmen, während es in II e erst an fünfzehnter Stelle kommt. Ähnlich liegt die Sache beim T, dem einzigen Buchstaben mit einem nach links vorspringenden Teil am oberen Ende. Da der Querstrich aber ebenso nach rechts vorspringt, so ist das Verhältnis nicht ganz so ungünstig bei der Annäherung von links. Es steht in II f an sechster, in II e an elfter Stelle. Warum aber wiegt der Einfluß der rechtsseitigen Ausladung weniger als der der linksseitigen? Einfach deshalb, weil die linksseitige einzig dasteht und daher kein Anlaß zu Verwechselungen vorliegt. Das J und das T sind überhaupt die einzigen Buchstaben mit nach links sich erstreckenden Vorsprüngen. Vorsprünge nach rechts haben dagegen viele Zeichen. Wenn diese Erklärung richtig ist, so muß sie auch für die übrigen mit Vorsprüngen nach rechts behafteten Buchstaben, wie F, E, K, P, B, R usw. gelten. In der Tat sehen wir, daß die geradlinigen Buchstaben F, E und K in der Reihe II e günstiger stehen als in II f. In ersterer nehmen F und E die siebente und achte Stelle ein, K die zwölfte. In letzterer dagegen steht E an elfter, F an zwölfter und K an dreizehnter Stelle. Ferner sehen wir, daß S, B, Q und R in der Reihe für die von rechts anrückenden Zeichen (II f) um vier, sechs, zwei bzw. eine Stelle nach der ungünstigen Seite verschoben sind. Nur das D und P stehen in dieser Reihe merkwürdigerweise besser als in der anderen. Das dürfte daher rühren, daß der Vorteil der deutlichen Erkennung der geraden Linie hier den Vorteil der richtigen Auffassung der nach rechts gerichteten Krümmungen an Bedeutung überwiegt, was beim D wegen der weiter oben erörterten Verwechselung mit O auch sofort einleuchtet.

Daß die Konvexitäten und Vorsprünge aller dieser Buchstaben beim Lesen von links nach rechts auf der ungünstigeren Seite stehen, erklärt sich wohl daraus, daß sie aus Formen entstanden sind, die Zeichensystemen angehörten, welche nicht von links nach rechts gelesen wurden. In der Tat finden sich die Urformen dieser Zeichen in den ältesten orientalischen Schriftsystemen.

Wenden wir uns zum Schlusse zu dem Einflusse der Helligkeitsordnung. Die beiden vorletzten Rubriken in der Tabelle VII geben die diesbezüglichen Resultate. Da ist zunächst zu bemerken, daß sämtliche Werte für Schwarz auf Weiß erheblich geringer sind als die entsprechenden für Weiß auf Schwarz. Es ist auch

nicht eine einzige Ausnahme zu verzeichnen. Nur bei **G** und **N** haben wir genau gleiche Werte. Der Gesamtdurchschnittswert für alle Versuche Weiß auf Schwarz beträgt $44^{19}/_{52}$ gegenüber $37^{49}/_{52}$ für Schwarz auf Weiß. Weiß auf Schwarz ist also um etwa 16 % günstiger. Schon in meiner Dissertation »Über die quantitativen Verhältnisse des simultanen Helligkeits- und Farbenkontrastes«[1]) habe ich an der Hand von numerischen Beispielen darauf hingewiesen, daß unter gleichen räumlichen Verhältnissen »Hell auf dunklem Grund« leichter zu erkennen sein müsse als »Dunkel auf Hell«, »Weiß auf Schwarz« leichter als »Schwarz auf Weiß«. Ich habe dann den Gegenstand in meinen Vorlesungen im Ferienkurs der Universität Marburg 1906 und in der vom »Archiv f. d. Deutsche Buchgewerbe« veröffentlichten Abhandlung »Antiqua oder Fraktur« (die neuerdings auch als Broschüre erschien) behandelt. Wir wollen hier versuchen, die Sache an der Hand einer einfachen allgemeinen Formel klar zu machen. Es sei G die Maßzahl des Inhaltes einer größeren Fläche, der »Grundfläche«, und k diejenige einer auf der Grundfläche befindlichen kleineren Fläche von verschiedener Helligkeit. Wir wollen die kleinere Fläche die »Figur« nennen. Die Reflexionskoeffizienten der Flächen, oder sagen wir kurz ihre Helligkeiten pro Maßeinheit verhalten sich wie $1:x$, wobei x eine Zahl größer als 1 bedeutet. Ist nun die größere Fläche, d. i. die Grundfläche, mit der geringeren Helligkeit (1) behaftet, die kleinere Fläche, die Figur, aber mit der größeren (x), so beträgt die Helligkeit der Figur $k\,x$, die Helligkeit des Grundes aber $(G-k)\,1$. Das Helligkeitsverhältnis von Figur und Grund läßt sich also ausdrücken durch den Bruch

$$\frac{k\,x}{G-k}.$$

Ist umgekehrt der Grund die hellere Fläche und die Figur dunkel, dann beträgt die Helligkeit der letzteren k und die des Grundes $(G-k)\,x$. Das Helligkeitsverhältnis zwischen beiden ist nunmehr:

$$\frac{k}{(G-k)\,x}.$$

Die durch den Hinzutritt der Figur bedingte Vermehrung oder Verminderung der absoluten Helligkeiten des Ganzen ist in beider

Fällen genau dieselbe; sie beträgt $k(x-1)$. Aber bei der Erkennung von Formen, die zwar (wenn wir hier von den Farbenunterschieden absehen wollen) durch das Vorhandensein von Helligkeitsdifferenzen bedingt ist, spielen absolute Quantitäten gar keine Rolle. Wir urteilen vielmehr, dem Beziehungsgesetz oder dem Weberschen Gesetz zufolge, nach Quantitätsrelationen; nach Verhältnissen, nicht nach Unterschieden. Wenn die Auffassung von Formen und Gestalten im Gesichtsfelde von der Wahrnehmung absoluter Helligkeitsunterschiede abhinge, dann würde jedes vor der Sonne vorbeiziehende Wölkchen, jeder im Sehfelde sich ausbreitende Schatten unsere Umgebung so verändern, daß wir die familiärsten Dinge unserer Umgebung nicht wieder erkennen würden.

Es wird also bei der Wahrnehmung von dunklen Figuren oder Schriftzeichen auf hellem Grunde, oder umgekehrt, wenig auf den durch den Hinzutritt der Zeichen zu dem Grunde bedingten absoluten Zuwachs oder Abfall der Helligkeit ankommen, wohl aber auf das Helligkeitsverhältnis zwischen Grund und Figur oder Schriftzeichen; und um so größer der dieses Verhältnis ausdrückende Bruch, um so weiter werden wir uns oberhalb der Wahrnehmungsschwelle befinden. Nun betrachte man die beiden oben abgeleiteten Brüche

$$\text{für Hell auf Dunkel} \quad \frac{k\,x}{G-k} \,,$$

$$\text{für Dunkel auf Hell} \quad \frac{k}{(G-k)\,x} \,,$$

und man wird sofort erkennen, daß der erstere den größeren Wert haben muß, solange $x > 1$ ist. Wird $x = 1$, dann haben wir eine homogene Fläche, und der Unterschied von Grund und Figur verschwindet. x kann aber nicht kleiner als 1 werden, da es ja weiter nichts bedeutet als die Maßzahl, welche angibt, um wieviel die eine Fläche heller ist als die andere. Es ergibt sich also mit Notwendigkeit, daß unter sonst gleichen Bedingungen helle Figuren oder Schriftzeichen auf dunklem Grunde leichter wahrgenommen und erkannt werden müssen als dunkle auf hellem Grunde.

Versuchen wir die Sache noch durch ein praktisches Beispiel zu illustrieren. Das Helligkeitsverhältnis zwischen der Drucker-

schwärze und weißem Druckpapier bewegt sich gewöhnlich innerhalb der Grenzen von 1 : 15 und 1 : 25. Nehmen wir an, es betrage im Mittel 1 : 20. Bei gutem Druck nehmen die Buchstaben nicht mehr als $^1/_{16}$ der ganzen Fläche ein. Der weiße Grund ist also 15 mal so groß als die von den Schriftzeichen bedeckte Fläche. Geben wir daher der letzteren die Maßzahl 1, so ist die des Grundes = 15. Ist die Gesamthelligkeit der sogenannten »schwarzen« Buchstaben = 1, so ist die des weißen Grundes 15 · 20 = 300. Das Helligkeitsverhältnis von Grund und Schriftzeichen ist also $^1/_{300}$. Hätten wir nun unter sonst ganz gleichen Umständen weiße Buchstaben auf einem Grunde von der Dunkelheit der Druckerschwärze (derselbe würde in großen Flächen wohl kaum als »schwarz« bezeichnet werden), so betrüge die Helligkeit der Zeichen 20, die des Grundes 15, und das Helligkeitsverhältnis wäre nun auszudrücken durch den Bruch $^{20}/_{15}$. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, daß helle (weiße) Schriftzeichen auf dunklem (schwarzem, dunkelgrauem oder dunkelfarbigem) Grunde leichter zu lesen wären, als die durch tausendjährigen Gebrauch eingebürgerte schwarze Schrift auf weißem Grunde. Wir finden zwar das »Schwarz auf Weiß« heute ganz selbstverständlich; aber es ist weder das Natürlichste noch das optisch Günstigste. Wir haben uns aber daran gewöhnt, wie an manche anderen uns von Generation zu Generation überlieferten Einrichtungen, die, obgleich willkürlich gewählt und durchaus nicht die günstigsten unter den im betreffenden Falle möglichen, uns so in Fleisch und Blut übergegangen sind, daß der Durchschnittsmensch sie gewöhnlich als das einzig Richtige, in der Natur der Sache Begründete ansieht. Dahin gehören beispielsweise das dekadische Zahlensystem, die Beschränkung der Malerei auf die Effekte des diffus reflektierten Lichts, das gebräuchliche Notensystem u. a. m.

Wenn ich oben erklärte, daß Hell auf Dunkel, Weiß auf Schwarz der umgekehrten Ordnung vorzuziehen sei, so will ich damit nicht behaupten, daß die gegenwärtigen Buchstabenformen, die den Irradiationsverhältnissen, wie sie sich bei »Schwarz auf Weiß« geltend machen, angepaßt sind, auch für die empfohlene umgekehrte Ordnung die geeignetsten seien. Im Gegenteil, es wäre zu erwarten, daß mannigfache Umformungen sich als notwendig erweisen. Ebensowenig darf außer acht gelassen werden, daß sich der Einführung des »Hell auf Dunkel«- oder »Weiß auf

Schwarz«-Druckes außer den auf der Denkträgheit der Menschen und der Liebe zum Gewohnten, Hergebrachten beruhenden Hindernissen gewichtige technische Schwierigkeiten in den Weg stellen werden. Die ganze Papier-, Tinten- und Druckerschwärze-Fabrikation hat sich unter Anpassung an das »Schwarz auf Weiß«-System entwickelt, und man wird noch viel Lehrgeld zahlen müssen, bis man es fertig bringt, ebensogut mit einer weißen, gut deckenden und leicht trocknenden Farbe auf dunklen Grund zu drucken. Übrigens will ich bemerken, daß seit dem Erscheinen der Artikel in dem Archiv fürs Buchgewerbe in den Vereinigten Staaten sich bereits ein aus Papierfabrikanten und Druckereibesitzern bestehendes Syndikat zur Anbahnung des »Weiß auf Schwarz«-Druckes gebildet hat.

Nachtrag.

In den vorstehend berichteten Versuchen ist bezüglich des Auftretens und Vorrückens der Objekte stets eine gewisse Analogie mit dem Vorgang des Lesens gewahrt. Die Resultate können daher mit den auf tachistoskopischem Wege erreichten nicht wohl verglichen werden. Das Tachistoskop enthüllt eine im Gesichtsfelde feststehende Gruppe von Figuren, Zahlen oder Schriftzeichen für eine beschränkte Zeit. Beim wirklichen Lesen dagegen befinden sich die die Wörter zusammensetzenden Zeichen in einem beständigen Vorrücken, und zwar in einer ganz bestimmten Richtung, nämlich in der des Horizontalmeridians und von rechts nach links. Dabei sind sie dauernd sichtbar. Beim tachistoskopischen Lesen sind alle Meridiane des Auges gleichberechtigt, beim wirklichen Lesen dagegen ist der rechte Ast des Horizontalmeridians wesentlich ausgezeichnet. Tachistoskopische Methoden sind von großem Werte bei der Untersuchung unserer Auffassungsfähigkeit für Komplexe von Figuren, geometrischen Elementen oder Schriftzeichen, für die Entscheidung der Frage, ob die Erkennung von Zeichengruppen eine simultane ist, oder ob sie einer Reihe sukzessiver Akte bedarf. Bei der Untersuchung der Erkennbarkeit bewegter Zeichen oder Zeichenkomplexe, also speziell bei der Untersuchung der Vorgänge beim geläufigen Lesen, können tachistoskopische Versuche nicht maßgebend sein.

Die vorstehend mitgeteilten Versuchsresultate beziehen sich alle

auf die Erkennbarkeit der einzelnen isolierten Schriftzeichen im indirekten Sehen. Denn die Erkennbarkeit der Elemente muß die Basis für die Beurteilung der Auffassung komplexer Zeichengruppen bilden, wie die gedruckten Wörter es sind, die wir beim Lesen schnell erkennen und interpretieren sollen.

Beim Lesen wirken vier verschiedene Momente zusammen:

I. Das Erkennen der einzelnen Zeichen (an welchem sich, wie wir weiter oben sehen, wieder die direkte Wahrnehmung und ein gewisses Schlußverfahren beteiligen).

II. Ein auf der Kenntnis der Wörter einer Sprache beruhendes Schlußverfahren. Soll ich beispielsweise im Deutschen das Wort *dir* lesen, so muß der mittlere Buchstabe deutlich erkannt werden, da es auch ein *der*, ein *dar* usw. gibt. Beim Worte *für* dagegen kommt es auf den Mittelbuchstaben gar nicht an, da es kein Wort im Deutschen gibt, welches an Stelle des *ü* einen anderen Vokal hat. Aus demselben Grunde muß beim Worte *leben* der Vokal der Stammsilbe deutlich gesehen werden, beim Worte *rufen* nicht. Dieses auf das Bekanntsein mit den Wörtern der Sprache basierte Schlußverfahren ist auch daran schuld, daß wir über so manche Druckfehler hinweglesen, ohne sie zu bemerken; und selbst dem geübten Wortkorrektor in der Druckerei passiert es oft genug, daß er ein n für ein u, ein f für ein ſ, oder umgekehrt, stehen läßt.

III. Ein auf dem Verständnis des Gelesenen beruhendes Schlußverfahren, vermöge dessen die Wörter leichter aufgefaßt werden, da andere, ähnlich aussehende Wörter durch den Sinn der Sätze ausgeschlossen sind.

IV. Einfaches Erraten.

Wir haben nun eine Reihe von Versuchen mit kleinen, aus zwei oder drei Zeichen bestehenden Silben und Wörtern angestellt, und zwar Schwarz auf Weiß und für den rechten Ast des Horizontalmeridians des rechten Auges. Dabei wurde das gleiche Verfahren eingehalten wie bei den einzelnen Buchstaben. Von den vier oben vermerkten, beim Lesen mitwirkenden Momenten war, da es sich um isolierte Wörter handelte, das dritte ausgeschaltet. Das vierte wurde dadurch fernzuhalten gesucht, daß der Beobachter ange-

Tabelle V.

Silbe	Entfernung vom Fixierpunkt	Wort	Entfernung vom Fixierpunkt	Wort	Entfernung vom Fixierpunkt
AB	19	ACH	16, 14	GUT	16
AM	39	ALS	19, 20, 21	HAS	20, 14
AN	18	AND	17	HER	17
AS	35, 38	ASK	34	HIM	13
AU	31	AST	36	HIP	16, 20
AX	48	AUS	19	ICH	15
DA	42	BEI	15	KIT	24
DU	36	BOY	14	MAL	36
EI	46	DAM	33	MAN	29
ES	30	DAN	40 (?)	MIT	32
EU	30	DAS	38	NEU	14
HE	16, 17	DER	12, 15	NIE	18
IM	13	DIE	40	NIM	8
IN	33, 31	DIG	14	NUR	18
IS	19	DIR	45 (?)	SAT	36
IT	20, 43	DOG	12	SHE	20
LA	50	DON	12, 14	SIE	19, 15
OF	21, 33	EID	29	SIR	18
SO	16, 16	EIN	32	SIT	34, 34
UM	16	EIS	20	UND	35
UR	32, 32	FOR	16	WAX	30
ZU	33	FOX	17	WHY	18
		GAS	15	WIT	37

gewiesen wurde, es selber zu vermerken, wenn das Erraten bei seinem Urteil eine Rolle spielte. Das Mitwirken des zweiten Momentes kann natürlich nicht vermieden werden. In vorstehender Tabelle sind die Versuche alphabetisch nach den Anfangsbuchstaben geordnet; das war natürlich nicht die Reihenfolge, in welcher die Wörter dem Beobachter vorgeführt wurden. Auch waren die Versuche mit zwei und die mit drei Buchstaben nicht getrennt. Der Beobachter konnte nicht wissen, ob eine Silbe mi zwei Buchstaben oder ein aus drei Zeichen bestehendes, ein englisches oder ein deutsches Wort kommen würde. In der Regel war es möglich, eine solche Reihenfolge zu wählen, daß in einem Versuche sich kein Buchstabe des vorangegangenen Versuches

wiederholte. Wo die Tabelle mehr als eine Zahl aufweist, bedeutet dies, daß der Versuch nach einiger Zeit wiederholt wurde. Die in der Tabelle angeführten Werte bezeichnen die in Zentimetern ausgedrückten Entfernungen vom Fixationspunkte, in welcher die Gruppe richtig erkannt wurde, und gelten für die Mitte der Zeichengruppe. Die aus zwei Zeichen bestehenden Gruppen sind mit Ausnahme von **EU**, **AU** und **LA** im Deutschen oder Englischen vorkommende Wörter. Die aus drei Buchstaben bestehenden Gruppen sind ausnahmslos englische oder deutsche Wörter. Die Tabelle gibt nur die Entfernung, in welcher das ganze Wort richtig gelesen wurde. Einzelne oder (im Falle der Wörter mit drei Zeichen) zwei Buchstaben wurden meist lange vorher erkannt. So wurden erkannt:

Bei dem Worte **ALS** das **A** bei 60, das **S** bei 42 cm Entfernung
» » » **AM** » **A** » 52 cm Entfernung
» » » **AN** » **A** » 45 » »
» » » **FOX** » **F** » 40, das **X** bei 33 cm Entfernung
» » » **HAS** » **A** » 55, » **S** » 40 » »
» » » **HIP** » **P** » 39 cm Entfernung.

Aus drei Buchstaben bestehende Wörter wurden vor ihrer richtigen Erkennung häufig als zweiteilige gelesen, wobei das dritte Zeichen entweder ganz undeutlich, oder aber, wie es zuweilen mit dem an mittlerer Stelle stehenden **I**, **L** oder **H** geschah, überhaupt nicht gesehen wurde. So wurden gelesen:

ALS bei einer Entfernung von 42 cm als **AS**
AST » » » » 40 » » **AS**
AND » » » » 32 » » **AD**
DER » » » » 35 » » **DE**
EIS » » » » 35 » » **ES**
GAS » » » » 31 » » **AS**
HAS » » » » 40 » » **AS**
WHY » » » » 40 » » **WY**

Zwei Versuche in Tabelle V sind mit einem Fragezeichen gekennzeichnet, und zwar diejenigen für die Wörter **DAN** und **DIR**; das erstere, weil zuerst **DAM** und, nachdem dies als unrichtig abgelehnt war, sofort **DAN** gelesen wurde, das letztere aber, weil nach Angabe des Beobachters das **I** erraten wurde. Auch bei den Wörtern **EIN** und **KIT** hatte übrigens der Beobachter das Bewußtsein, daß das **I** halb erraten sei.

Bei vielen der versuchten Wörter ließ sich die Reihenfolge, in welcher die Buchstaben erkannt wurden, feststellen. Die nachstehende Liste, in welcher die Reihenfolge durch den Buchstaben beigegebene Indices veranschaulicht ist, bietet viel Interessantes:

$A_1\ L_3\ S_2$	$G_3\ A_1\ S_2$
$A_1\ N_3\ D_2$	$H_3\ A_1\ S_2$
$A_1\ S_2\ K_3$	$H_3\ I_2\ P_1$
$B_3\ E_1\ I_2$	$K_1\ I_3\ T_2$
$D_1\ E_2\ R_3$	$N_3\ E_1\ U_2$
$D_1\ I_2\ G_3$	$N_3\ I_2\ E_1$
$D_1\ O_3\ N_2$	$M_2\ I_3\ T_1$
$E_1\ I_3\ D_2$	$S_1\ I_3\ T_2$
$E_1\ I_3\ N_2$	$W_1\ A_3\ X_2$
$F_1\ O_3\ X_2$	$W_1\ H_3\ Y_2$

Daß **G** und **H**, auch wenn sie den Beginn des Wortes bilden, erst an dritter Stelle erkannt werden, kann bei ihrer schlechten Erkennbarkeit als einzelnes Zeichen nicht wundernehmen; daß es aber auch dem **B** und dem **N** so ergeht, ist überraschend. Was den mittleren Buchstaben anbelangt, so ist derselbe offenbar in wesentlichem Nachteil. Im Worte **ALS** wurde das **L** später gesehen als das **S**, und in **WAX** das hinsichtlich der Erkennbarkeit sonst an der Spitze stehende **A** später als die beiden anderen. Das **I**, das wegen seiner einfachen Form isoliert so leicht erkannt wird, muß als mittlerer Buchstabe hinter **E**, **N**, **M**, **K**, **P**, **T** und **D** zurückstehen. Die ihm parallelen Striche der Nachbarzeichen scheinen seiner Erkennung besonders hinderlich zu sein. Überhaupt scheint der Parallelismus der Linien die leichte Erkennbarkeit der Schriftzeichen und ihrer Gruppen nicht zu fördern. Darum wurde wohl auch das Wort **WAX**, das doch aus Zeichen besteht, die isoliert besser erkannt werden als die meisten der übrigen Buchstaben, erst verhältnismäßig spät gelesen. Jede der beiden Hauptlinien des **A** ist einem Striche des Nachbarbuchstaben parallel. Dieser selben Ursache dürfte es auch zuzuschreiben sein, daß von dem Worte **NIM** vor dessen Austritt aus dem blinden Fleck überhaupt nichts erkannt wurde.

Zum Schlusse sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß fast in keinem einzigen Falle das ganze Wort früher gelesen wurde, als die in Tabelle IV zu findenden Werte für die Erkennbarkeit

der Einzelbuchstaben erwarten lassen. Bei den aus zwei Zeichen bestehenden Silben erreichen die Werte oft nahezu denjenigen des ungünstigeren der beiden Buchstaben. Bei den aus drei Buchstaben zusammengesetzten Wörtern bleibt die Erkennbarkeit des ganzen Wortes durchweg erheblich hinter derjenigen aller Einzelbuchstaben zurück. Enthielt das Wort einen jener Buchstaben, die in der Regel erst nach dem Austritt aus dem blinden Fleck erkannt werden, so fällt ganz selbstverständlich die Erkennbarkeit des Wortes nahezu mit derjenigen dieses Buchstabens zusammen.

Wenn **DA** bei einer Entfernung von 42, **D** aber (nach Tabelle IV) erst bei 41 gelesen wurde, so muß dabei berücksichtigt werden, daß die Angabe »42« für die Mitte des Wortes gilt, und daß »41« der Tabelle IV ein Durchschnitt aus einer Anzahl von Versuchen ist. Die einzige wirkliche Ausnahme bildet das englische Wort **OF**, das bei dem zweiten damit angestellten Versuche bei einer Entfernung von 33 cm gelesen wurde. Hierbei ist aber zu berücksichtigen, daß, nachdem das **F** erkannt war, das **O** von den übrigen runden Buchstaben (**C**, **G** und **Q**) nicht unterschieden zu werden brauchte, da diese mit **F** keine Silben bilden konnten.

Bei der Beurteilung der vorstehenden Versuchsergebnisse darf nicht außer acht gelassen werden, daß weder die Erkennbarkeit isolierter Buchstaben noch das Lesen von Silben und ganzen Worten im indirekten Sehen einen völlig adäquaten Maßstab für das Verständnis der Vorgänge beim zusammenhängenden Lesen liefern kann. Beim geläufigen Lesen bietet der Inhalt des Gelesenen, der Sinn der Sätze nicht nur ungleich günstigere Handhaben zu jenem Schlußverfahren, durch welches von den im gegebenen Falle möglichen Zeichen oder Silben eine Anzahl ausgeschlossen werden, sondern er fordert geradezu zum Antizipieren, zum Erraten ganzer Wörter heraus.

(Einge[illegible] 1908.)

Literaturbericht.

Erkenntnispsychologisches in der erkenntnistheoretischen Literatur der letzten Jahre.

Von E. Dürr (Bern).

Kritische Auseinandersetzung mit erkenntnispsychologischen Darstellungen in folgenden Werken:

1) Karl Bühler, Tatsachen und Probleme zu einer Psychologie der Denkvorgänge. I. Über Gedanken. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1907.
2) Mary Whiton Calkins, Der doppelte Standpunkt in der Psychologie. Leipzig, Veit & Comp., 1905.
3) Ernst Cassirer, Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit. Erster Bd. Berlin, Bruno Cassirer, 1906. Zweiter Bd. Berlin, Bruno Cassirer, 1907.
4) Hans Deneke, Das menschliche Erkennen. Leipzig, Julius Zeitler, 1906.
5) Hans Driesch, Naturbegriffe und Natururteile. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1904.
6) ——, Der Vitalismus als Geschichte und als Lehre. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1905.
7) Rudolf Goldscheid, Grundlinien zu einer Kritik der Willenskraft. Wien und Leipzig, Wilhelm Baumüller, 1905.
8) Karl Groos, Beiträge zum Problem des Gegebenen. Erster Beitrag. (Ohne Angabe des Verlags.)
9) Bernhard Hell, Ernst Machs Philosophie. Stuttgart, Frommann (E. Hauff), 1907.
10) Alois Höfler, Zur gegenwärtigen Naturphilosophie. Abhandlungen zur Didaktik und Philosophie der Naturwissenschaft. Heft 2. Berlin, Julius Springer, 1904.
11) Richard Hönigswald, Beiträge zur Erkenntnistheorie und Methodenlehre. Leipzig, Gustav Fock, 1906.
12) Wilhelm Jerusalem, Der kritische Idealismus und die reine Logik. Wien und Leipzig, Wilhelm Braumüller, 1905.
13) H. Kleinpeter, Die Erkenntnistheorie der Naturforschung der Gegenwart. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1905.
14) E. Mach, Erkenntnis und Irrtum. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1905.
15) Karl Marbe, Beiträge zur Logik und ihren Grenzwissenschaften. I—III. Separatabdruck aus der Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche

16) A. Meinong, Über die Erfahrungsgrundlagen unseres Wissens. Abhandlungen zur Didaktik und Philosophie der Naturwissenschaft. Heft 6. Berlin, Julius Springer, 1906.

17) ——, Über die Stellung der Gegenstandstheorie im System der Wissenschaften. Leipzig, R. Voigtländer, 1907.

18) Walter Pollack, Über die philosophischen Grundlagen der wissenschaftlichen Forschung, als Beitrag zu einer Methodenpolitik. Berlin, Ferd. Dümmler, 1907.

19) Julius Schultz, Die drei Welten der Erkenntnistheorie. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1907.

20) Eduard Spranger, Die Grundlagen der Geschichtswissenschaft. Berlin, Reuther & Reichard, 1905.

21) Ernst Troeltsch, Psychologie und Erkenntnistheorie in der Religionswissenschaft. Tübingen, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), 1905.

22) Johannes Volkelt, Die Quellen der menschlichen Gewißheit. München, Oskar Beck, 1906.

23) Oswald Weidenbach, Mensch und Wirklichkeit. Gießen, Alfred Töpelmann, 1907.

24) Paul Weisengrün, Der neue Kurs in der Philosophie. Wien und Leipzig, Wiener Verlag, 1905.

Vorbemerkung des Ref.

Diese kritische Auseinandersetzung mit erkenntnispsychologischen Ansichten anderer Autoren ist das letzte »erkenntnispsychologische Sammelreferat«, das ich zu schreiben gedenke. Bei dem Mangel an Einheitlichkeit der erkenntnistheoretischen Terminologie und bei der Weitläufigkeit erkenntnistheoretischer Gedankengänge ist ein objektives Referieren so gut wie ausgeschlossen, wenn man nicht über jede zu besprechende Schrift ein den Zusammenhang mit der übrigen Literatur mehr oder weniger außer acht lassendes Einzelreferat von beträchtlichem Umfang geben will. Um einmal übernommene Verpflichtungen zu erfüllen, unterziehe ich mich nochmals der undankbaren Aufgabe, die Bedeutung ganz divergenter erkenntnistheoretischer Untersuchungen für ein einheitliches System der Erkenntnispsychologie, das ich natürlich meiner eigenen Auffassung entsprechend skizzieren muß, darzustellen.

Um einen Überblick zu gewinnen über die Richtungen, welche die erkenntnistheoretische Diskussion in den letzten Jahren eingeschlagen hat, tut man gut, sich zunächst die wichtigsten Probleme zu vergegenwärtigen, um deren Lösung sich die Erkenntnistheorie nach wie vor bemüht. Das menschliche Erkennen ist ein Prozeß, der sich im Seelenleben abspielt. Es steht in bestimmten Abhängigkeitsbeziehungen zu anderen teils recht elementaren, teils recht komplizierten Bewußtseinsvorgängen, zu den Empfindungen, zu Aufmerksamkeitserlebnissen, zum Glauben, Wollen usw. Das Erkennen wird ferner bezogen auf ein Erkanntes. Es wird bezeichnet als richtig oder unrichtig, wahr oder falsch, sicher oder unsicher, bedeutsam oder unnütz. Eine Rückwirkung des Erkennens auf das praktische Verhalten der Menschen ist unverkennbar. Diese Bedeutung des Erkennens bedingt auch ein mehr oder weniger lebhaftes Interesse an der Wissenschaft vom Erkennen, an der Erkenntnistheorie, die in die mannigfachsten Beziehungen zu anderen Wissenschaften gebracht wird.

Aus all diesen Tatsachen ergeben sich erkenntnistheoretische Probleme. Man kann Genaueres wissen wollen über die Erscheinungsweise der Erlebnisse, in denen sich das Erkennen vollzieht. Man wirft also Fragen der deskriptiven Psychologie, der Phänomenologie des Erkennens auf. Man kann ferner mehr in die Tiefe zu dringen bemüht sein. Statt einer bloßen Beschreibung des Nebeneinander und Nacheinander im Seelenleben eine Darlegung funktioneller Abhängigkeiten zu geben, erscheint vielen als lockendere Aufgabe. Sie arbeiten demgemäß an einer Erklärung der Erkenntnisvorgänge. Bei solcher Beachtung funktioneller Zusammenhänge, bei solcher womöglich kausalen Betrachtungsweise ergibt sich als ein Hauptproblem die Frage nach dem Verhältnis des Erkennens zu seinem Gegenstand. Ist das Erkennen die Wirkung des Gegenstandes, oder ist der Gegenstand ein Produkt des Erkennens; ist die Unterscheidung zwischen dem Erkennen und dem Erkannten überhaupt unberechtigt oder wie haben wir uns sonst das Verhältnis des Erkennens zu seinem Gegenstand zu denken? Diese Probleme führen so recht ins Zentrum der Erkenntnistheorie. Im Anschluß an ihre Beantwortung ergeben sich vielfach die Fragen nach den Grenzen und nach den Wertabstufungen des Erkennens, deren abschließende Lösung kaum anderswo als in der Untersuchung psychologischer Gesetzmäßigkeiten gefunden werden dürfte. Auf demselben Gebiet liegen auch die Fragen nach Möglichkeit und Umfang einer Rückwirkung des Erkennens auf das Wollen und Handeln. Übrigens werden Probleme wie das der Zugehörigkeit einer bestimmten Fragestellung zu bestimmten anderen Fragestellungen besonders ausführlich diskutiert in Abhandlungen über die Methode der Erkenntnistheorie und über ihr Verhältnis zu anderen Wissenschaften. Wenn wir schließlich noch die Interessen des Historikers der Erkenntnistheorie berücksichtigen, so dürften wir ein ziemlich vollständiges Bild der erkenntnistheoretischen Problemstellungen gewonnen haben.

1) Zur Phänomenologie des Erkennens.

Als neuere Beiträge zu einer deskriptiven Psychologie der Denkvorgänge kommen vor allem in Betracht die Darlegungen von Karl Bühler in der Schrift »Tatsachen und Probleme zu einer Psychologie der Denkvorgänge. I. Über Gedanken« (Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1907). Bühler betrachtet eine Kategorie psychischer Geschehnisse, die wohl jeder zu den Erkenntnisvorgängen rechnen wird, nämlich die Denkvorgänge. Eine vorläufige Definition dessen, was unter Denkvorgängen verstanden werden soll, wird nicht gegeben. Bühler betont vielmehr ausdrücklich, daß manches (alltägliche) Urteil vollzogen wird, ohne daß ein besonderes Denkerlebnis im Bewußtsein hervorzutreten braucht. Er fragt also nicht eigentlich nach einem gemeinsamen psychologischen Charakter aller derjenigen Bewußtseinsvorgänge, die sich abspielen, wenn eine nach logischen Kriterien als Urteil zu bestimmende Leistung vollbracht wird, sondern er fragt nur, ob es überhaupt neben den allgemein anerkannten Klassen psychischer Erlebnisse

leisten, von der jeder Unbefangene zugestehen wird, daß sie an das »Denken« ziemlich hohe Anforderungen stellt. Nachdem die betreffende Leistung jedesmal vollbracht ist, wird ein genaues Protokoll dessen aufgenommen, was der Beobachter von seinen (bei der Lösung der Aufgabe abgelaufenen) Erlebnissen zu berichten weiß. Bühler hat also die Methode der systematischen experimentell beeinflußten Selbstbeobachtung in durchaus korrekter Weise angewandt und sich um ihre Ausbildung nach einer bestimmten Seite hin zweifellos ein Verdienst erworben. Es muß dies deshalb besonders betont werden, weil Wundt im 4. Heft des letzten Bandes der psychologischen Studien gegen die Bühlersche Arbeit und gegen eine Reihe ähnlicher Untersuchungen heftig polemisiert, und zwar teilweise offenbar auf Grund eines prinzipiellen Mißverständnisses.

Welches sind nun die Ergebnisse der Bühlerschen Untersuchung? Bühler konstatiert zunächst das Vorkommen von »Gedanken« mit folgenden Worten: »Die wichtigsten Erlebnisstücke (beim Denken) sind etwas ..., was vor allem keine sinnliche Qualität, keine sinnliche Intensität aufweist; etwas, von dem man wohl einen Klarheitsgrad, einen Sicherheitsgrad, eine Lebhaftigkeit, mit der es das psychische Interesse in Anspruch nimmt, aussagen kann, das aber inhaltlich ganz anders bestimmt ist als alles, was sich letzten Endes auf Empfindungen zurückführen läßt; etwas, bei dem es gar keinen Sinn hätte, bestimmen zu wollen, ob es eine größere oder geringere Intensität besessen oder gar, in welche sinnlichen Qualitäten es aufzulösen wäre. Diese Stücke sind das, was die Vp. ... als Bewußtheiten oder auch als Wissen oder schlicht als ‚das Bewußtsein, daß ...', am häufigsten und korrektesten als Gedanken bezeichnet haben« (a. a. O. S. 19f.). Weiter wirft Bühler die Frage auf, »wie die Funktion des Tragens des Gedankengehalts sich auf Vorstellungen und Gedanken verteilt und wie beide sich zueinander verhalten« (S. 20). Er findet, »etwas, was so fragmentarisch, so sporadisch, so durchaus zufällig auftritt im Bewußtsein, wie die Vorstellungen in unseren Denkerlebnissen, kann nicht als Träger des festgefügten und kontinuierlichen Denkgehalts angesehen werden« (S. 21). Als die wesentlichen Bestandstücke unserer Denkerlebnisse kommen also nach Bühler nur die »Gedanken« in Betracht.

Es handelt sich nun vor allem darum, diesen »Gedanken« ihre Stelle im System der Bewußtseinstatsachen anzuweisen. Auf die demgemäß sich ergebende Frage: »Was sind denn diese bald mit, bald ohne sinnliche Begleiterscheinungen auftretenden Gedanken, die wir als die Bestandstücke unserer Denkerlebnisse bezeichnet haben« (S. 28), antwortet Bühler zunächst mit der kurzen Ablehnung zweier Ansichten, von denen die eine in den Gedanken nichts anderes sieht als eine Reihe von flüchtigen, halb unbewußten Einzelvorstellungen, während die andere behauptet, die Denkerlebnisse seien etwas, was psychologisch gar nicht bestimmt werden könne, was vielmehr nur vor das Forum der Logik gehöre (S. 28). Etwas ausführlicher werden zwei andere Gruppen von Anschauungen behandelt, die sich unter die Begriffe »Verdichtungstheorien« und »Möglichkeitstheorien« sollen unterordnen lassen. Die Verdichtungstheorien »suchen aus der Tatsache der Abkürzung und Vereinfachung aller psychischen Vorgänge durch die Übung ein Verständnis des Gedankens zu gewinnen«. »Die Möglichkeitstheorien dagegen suchen eine Erklärung im Unbewußten« (S. 29). Gegen die letzteren wendet Bühler ein, daß sie über dem Möglichen das Wirkliche zu kurz kommen lassen. Der Ge-

danke sei ein wirklicher Bewußtseinszustand, und es sei vollkommen ausgeschlossen, zu sagen: Ein Bewußtseinsmögliches (Vorstellungen, die mit erregt werden könnten, aber nicht tatsächlich im Bewußtsein auftreten, in Bereitschaft stehende Dispositionen, die aber nicht bis zur wirklichen Funktion gelangen) sei der bewußtseinswirkliche Gedanke (S. 29 f.). Mit dieser etwas dialektischen Argumentation wird nun vielleicht nicht jeder sich zufrieden geben. Ein Vorgang im Unbewußten ist ja ebensogut etwas Wirkliches wie ein Bewußtseinsvorgang. Wenn man das Geschehen im Unbewußten (im Realen, im Substrat des Seelenlebens oder wie man sich ausdrücken will) als Bedingung des Bewußtseinsgeschehens betrachtet, so kann man folgende Annahme machen: Die Teilprozesse des Geschehens im Unbewußten, denen bei genügender Stärke (oder ganz allgemein bei Erfüllung gewisser Nebenbedingungen) Bewußtseinsvorgänge sich anschließen, mögen durch die Buchstaben a, b, c, d ... bezeichnet werden. Die von ihnen unter Umständen (bei Erfüllung gewisser Nebenbedingungen) herbeigeführten, stets bis zu einem gewissen Grad, wenn auch unzureichend bedingten Bewußtseinsvorgänge seien α, β, γ, δ ... Im Sinn einer »Möglichkeitstheorie« besteht nun der Gedanke im unvollständigen Vorhandensein der Reihe α, β, γ, δ ..., sofern daneben die Reihe a, b, c, d ... vollständig vorhanden ist, d. h. beim Denken braucht im Bewußtsein ganz wenig von den auf den gewußten Tatbestand sich beziehenden Vorstellungen gegeben zu sein, wofern nur die der Gesamtheit dieser Vorstellungen zugrunde liegenden Prozesse vollständig, wenn auch in einer zum vollständigen Hervorbringen der Bewußtseinsreihe ungenügenden Form angeregt sind. Die Fragmente der Reihe α β γ δ ... müssen nun freilich im Bewußtsein anders beschaffen sein, wenn Vollständigkeit der Reihe a b c d ... besteht, wenn jene Bewußtseinsfragmente also zu einem dispositionellen Wissen gehören, als wenn sie ohne solche Zugehörigkeit vorhanden sind. Irgendein Etwas im Bewußtsein muß also sicherlich durch die unbewußt bleibenden (d. h. durch die ihr eigentliches Bewußtseinskorrelat nicht mit sich führenden) Glieder der Reihe a b c d ... bewirkt werden. Mit dieser Forderung hat Bühler zweifellos recht. Aber der »Schein«, den hiernach das Unbewußt-Bleibende ins Bewußtsein wirft, braucht nichts anderes zu sein als eine besondere Färbung der Fragmente von α β γ δ ... Diese Färbung könnte immer die gleiche sein, sobald irgendein Bewußtseinsinhalt Repräsentant eines über ihn hinausgehenden Wissens ist. Eine weitere Beschreibung dieser Färbung könnte ebenso unmöglich sein wie eine Beschreibung der Qualität etwa der Rotempfindung. Es könnten sich aber in Unterschieden dieser Färbung auch Unterschiede der Sicherheit, der Vollständigkeit und Klarheit des Wissens zu erkennen geben. Damit wäre natürlich die Möglichkeit einer weiteren Beschreibung noch keineswegs gewonnen. Kurz, das Wissensbewußtsein, das beim Denken eine Rolle spielt, braucht nicht das relativ selbständige, psychologisch analysierbare, den Vorstellungen koordinierte Bewußtseinserlebnis zu sein, als welches es von Bühler nach Ablehnung der »Möglichkeitstheorie« betrachtet wird.

Bühler hebt allerdings noch besonders hervor, man habe beim Denken nicht nur ein Bewußtsein, daß man sich etwas zur Ergänzung des vorstellungsmäßig Gegebenen in Betracht Kommendes ausführlicher zum Bewußt-

diese Behauptung läßt sich experimentell schlechterdings nicht erbringen. Die Vp. geben nach Lösung der Denkaufgaben zu Protokoll, was sie gedacht haben. Dabei reproduzieren sie Vorstellungen, insbesondere Wortvorstellungen, von denen sie bestimmt wissen, daß dieselben vorher beim Vollbringen der Denkleistung nicht vorhanden waren. Sie geben auch einige Wort- und Sachvorstellungen an, die beim Vollbringen der Denkleistung selbst da waren. Daß nur diese und keine anderen vorhanden waren, läßt sich natürlich in keinem einzigen Fall mit Sicherheit behaupten. Dagegen sind die Vp. meist gar nicht im Zweifel darüber, daß Wörter, die sie nachträglich zum Ausdruck ihrer Gedanken verwenden, die vorher gehabten Gedanken wirklich ausdrücken. Sie konstatieren also nachträglich eine Zusammengehörigkeit später aufgetretener Vorstellungen und früher vorhandener Bewußtseinstatsachen. Daß die letzteren die Reproduktionsmotive für die ersteren gewesen sind, dieser Umstand allein kann das Bewußtsein der Zusammengehörigkeit zwischen beiden nicht erklären. Irgendwelche inhaltliche Identität, vielleicht auch nur inhaltliche Gleichheit, muß vorhanden sein, wenn die Überzeugung von der Identität des später Ausgedrückten und des früher Gedachten zustande kommt. Aber wo ist der Träger dieser Identität oder dieser Gleichheit zu suchen? Sind es die Fragmente von $\alpha\ \beta\ \gamma\ \delta \ldots$, die beim Vollbringen der Denkleistung schon vorhanden waren und die natürlich auch noch vorhanden sind, wenn sie zum Zweck der Protokollaufnahme ergänzt werden? Oder ist es eine besondere Färbung dieser Fragmente, die während des Denkens und während des nachfolgenden Gedankenausdrucks erhalten bleibt? Oder ist es ein den Vorstellungen koordiniertes, von den Fragmenten der Reihe $\alpha\ \beta\ \gamma\ \delta \ldots$ gänzlich unabhängiges Denkerlebnis, eben das, was Bühler »Gedanke« nennt, wodurch die Zusammengehörigkeitsbeziehung zwischen der vorangehenden Lösung einer Denkaufgabe und der nachfolgenden Darstellung dieser Lösung hergestellt wird? Die Antwort auf diese Fragen kann auf Grund bloßer, wenn auch experimentell noch so scharfsinnig beeinflußter Beobachtung kaum gegeben werden.

Wir sind davon ausgegangen, daß Bühler gegen die von ihm so genannten Möglichkeitstheorien und Verdichtungstheorien Einwände erhebt. Dabei scheinen die Einwände gegen die Möglichkeitstheorien nicht notwendig zu dem Resultat zu führen, zu dem Bühler gelangt. Ähnliches dürfte nun aber auch von Bühlers Polemik gegen die Verdichtungstheorie gelten. Da wird vor allem darauf hingewiesen, daß die »Gesetze des Gedankenfortschritts« andere seien »als die Vorstellungs-Verbindungsgesetze«, und daß es »durchaus unbegreiflich wäre, wie mit einer Abkürzung und Beschleunigung von Vorstellungsabläufen, die ihr Automatischwerden mit sich bringt, eine Änderung ihrer Gesetzlichkeit verbunden sein sollte. Diese Argumentation ist aber keineswegs zwingend. Man braucht weder die Voraussetzung einer Verschiedenheit der Gesetze des Gedankenfortschritts und des Vorstellungsverlaufs noch die darauf gegründete Schlußfolgerung zuzugeben. Was den ersteren Punkt anlangt, so wird an anderer Stelle darauf noch näher eingegangen werden müssen. Hier genügt es, zu fragen, warum es denn von vornherein unbegreiflich sein soll, daß verdichtete Vorstellungen eine andere Art des Zusammenhangs und des Verlaufs erkennen lassen als nicht verdichtete. Auf diese Frage dürfte eine befriedigende Antwort schwer zu finden sein. Indes Bühler glaubt auch noch andere direktere Einwände gegen die Verdichtungstheorie ins Feld führen zu können. Er meint: »Wenn

der Gedanke ein Verdichtungsprodukt aus Vorstellungen wäre, dann müßte er sich durch dieselben Kategorien bestimmen lassen wie diese Vorstellungen. Nun hat es für einen Gedanken aber gar keinen Sinn, nach seiner Intensität oder gar nach seinen sinnlichen Qualitäten zu fragen« (S. 32). Aber dagegen muß man doch das Bedenken geltend machen, ob denn wirklich von der Intensität einer Vorstellung so ohne weiteres gesprochen werden kann. Wenn auch die Empfindungen Intensität und Qualität besitzen, so gilt dies doch nicht in demselben Sinn auch von den Vorstellungen. Nicht einmal den allerkonkretesten Vorstellungen wird man schlechthin Intensität und Qualität zuerkennen dürfen, geschweige den Abstraktionsprodukten, die daraus sich entwickeln. Die Verdichtungstheorie ist aber im Grunde genommen kaum etwas anderes als eine Abstraktionstheorie. Das, was in einer Reihe partiell gleicher Vorstellungen übereinstimmt, bleibt für das Bewußtsein erhalten, während die nicht übereinstimmenden Bestandteile zurücktreten. Ein solches Abstraktionsprodukt kann in der Tat in gewissem Sinne eine Verdichtung genannt werden. Es lassen sich auch die Gesetze angeben, nach denen eine derartige Verdichtung sich vollzieht. Insbesondere dürften dabei Vorgänge der reproduktiven Hemmung eine große Rolle spielen. Der Hinweis auf die Bedeutung der Übung für die Verdichtung tritt natürlich mit solchen genaueren Erklärungsversuchen nicht in Widerspruch. Wenn man sagt, ein Bewußtseinsvorgang werde durch Übung mehr und mehr unbewußt, so heißt das ja nichts anderes, als wenn man einfach konstatiert, daß bei öfterem Auftreten ähnlicher Bewußtseinsinhalte mehr oder weniger zahlreiche Bestandteile derselben für das Bewußtsein verschwinden. Welche Bestandteile in dieser Weise verloren gehen und warum sie zurücktreten, das bleibt unentschieden. Man könnte allerdings noch daran denken, den Einfluß der Übung in einer Verkürzung der Reproduktionszeiten zu suchen. Dann dürfte von einer Verdichtung nur in dem Sinne gesprochen werden, daß zeitlich weiter Ausgedehntes zeitlich enger zusammengerückt wird, ohne im übrigen an Fülle einzubüßen. Aber daß das Wesen des Denkens nicht in einer solchen bloß zeitlichen Zusammendrängung von Vorstellungsmassen besteht, weiß jeder, der überhaupt schon gedacht hat.

Es scheint also nach dem Bisherigen, als ob neben der Bühlerschen Auffassung vom Wesen der Gedanken noch eine doppelte Auffassung möglich sei, nämlich einerseits diejenige, wonach die Denkerlebnisse Abstraktionsprodukte aus dem Vorstellungsleben sind, andererseits die, welche ein unselbständiges Moment (einen Charakter, eine Färbung oder wie man es sonst nennen will) an irgendwelchen Bewußtseinsinhalten als Denktatsache besonders hervorhebt. Beide Auffassungen schließen sich übrigens keineswegs aus. Die Abstraktionsprodukte, die auf der einen Seite in der Beschreibung des Denkens vor allem betont werden, können sehr wohl zuweilen oder immer Träger des eigenartigen Wissensbewußtseins sein, das von der anderen Seite als Kriterium des Denkens in den Vordergrund gestellt wird. Die Abstraktionsprodukte wären dann eben die Fragmente der Reihe $\alpha\ \beta\ \gamma\ \delta \ldots$, mit denen sich auf Grund der umfassenderen Erregung der Reihe $a\ b\ c\ d \ldots$ das Bewußtsein verbindet, daß man zu einer vollständigeren Vergegenwärtigung des betreffenden Wissens imstande sei.

Ob diese Annahme mit den tatsächlichen Verhältnissen zusammenstimmt, muß einstweilen dahingestellt bleiben. Vorläufig handelt es sich nur darum, daß sie durch die Bühlerschen Argumente nicht widerlegt wird. Betrachten

wir nun den weiteren Verlauf der Untersuchungen Bühlers. Nachdem er als Ergebnis seiner polemischen Erörterungen den Satz gefunden zu haben glaubt, daß die Gedanken nicht auf andere Erlebnisse zurückgeführt werden können, versucht er eine positive Bestimmung derselben. Er wirft die Frage auf: Welche Momente können wir an einem Gedanken unterscheiden? (S. 33). »Mit dieser Fragestellung«, meint er, »haben wir schon etwas vorausgesetzt, wozu wir eigentlich noch nicht berechtigt sind, nämlich, daß der Gedanke ein Ganzes ist, das nur unselbständige, keine selbständigen Teile, keine Stücke mehr enthält.« Indes hilft hier einfach eine Definition: Gedanken sollen eben die letzten Erlebniseinheiten unserer Denkerlebnisse heißen (S. 33). Diese sollen nun also psychologisch weiter analysiert werden. Solche Analyse sucht Bühler auf einem dreifachen Weg zu erreichen, nämlich erstens durch Berücksichtigung der Gesichtspunkte, unter denen seine Vp. ihre Erlebnisse zu beschreiben versuchen, zweitens dadurch, daß es hier und da gelingt, die Entstehung eines Gedankens im Bewußtsein unmittelbar zu verfolgen, und drittens dadurch, daß das Gedächtnis als realer Analysator verwendet wird (S. 34 ff.).

Aber hier drängt sich ohne weiteres ein Bedenken auf. Wenn die psychologische Analyse eines Gedankens auf die Heraushebung unselbständiger Momente gerichtet sein soll, dann dürfte der zweite und dritte Weg von vornherein aussichtslos erscheinen. Was nicht selbständig nebeneinander vorkommt, kann doch auch durch einen realen Analysator nicht isoliert werden. Und ebensowenig wie wir uns denken können, daß in der Genesis einer Empfindung Intensität und Qualität auseinandertreten, ebensowenig scheint in der Entstehung eines Gedankens eine Trennung dessen möglich zu sein, was seiner Natur nach solcher Trennung nicht fähig ist. Es bleibt also nur der erste Weg psychologischer Analyse (oder vielmehr abstraktiver Zergliederung) der Gedanken möglich. Aber auch von diesem ist es wenig wahrscheinlich, daß er zu den gewünschten Ergebnissen führe. Es liegt von vornherein die Gefahr nahe, daß in der nachträglichen Beschreibung der Gedanken öfter der Ausdruck für die logisch und psychologisch wirklich trennbaren als für die nur in psychologischer Abstraktion zu erfassenden Bestandteile der Gedanken gefunden wird. Solange keine isolierte Variation der unselbständigen Momente einer Erlebniseinheit durch die Versuchsanordnung herbeigeführt wird, solange erleichtert das Experiment die abstrahierende Beschreibung kaum wesentlich, so daß im Grunde genommen nur zufällige Umstände das Hervortreten abstrakter Seiten des Gedankens für die Bühlerschen Vp. beeinflussen können. Unter diesen Umständen ist die Wahrscheinlichkeit gering, daß mehr von unselbständigen Momenten des Gedankens in den Protokollen beschrieben oder auch nur benannt werden, als den Beobachtern von vornherein bekannt sind.

In der Tat zeigt sich nun, daß Bühlers psychologische Analyse der Gedanken stets nur Gedanken als Bestandteile der Gedanken zutage fördert. Das Allgemeinere, das Unbestimmtere, das bloße Schema, die bloße Form einerseits und das Speziellere, das Bestimmtere, die Anwendung des Schemas in einem konkreten Fall, die inhaltliche Erfüllung andererseits treten in den Angaben seiner Vp. oft genug auseinander. Aber der allgemeinere Gedanke ist ebensogut ein Gedanke wie der mehr spezialisierte, das Denken einer Regel steht als psychologische Tatsache in einem Koordinationsverhältnis zum Anwenden der betreffenden Regel usw. Der »fertige« Gedanke ist meist

reicher an selbständigen Bestandteilen als die einzelnen Entwicklungsphasen desselben. Aber reicher an unselbständigen Momenten des Denkerlebnisses ist er nicht. Greifen wir einen bestimmten Fall heraus! Es handelt sich um die Rekonstruktion des Gedankens: »Je magerer der Hund, desto fetter der Floh«. Die Vp. gibt zu Protokoll: »Erst hatte ich den ganz allgemeinen Gedanken, den ich nachträglich etwa mit den Worten wiedergeben kann: leben auf Kosten anderer (aussaugen oder ähnlich, den Gedanken selbst hatte ich ganz ohne Worte), dann fiel mir ein ‚je magerer der Hund, desto fetter der Floh' als eine Spezifizierung jenes Gedankens« (S. 36). Bühler glaubt daraus »schließen zu können, daß in dem Endgedanken außer der Beziehung der beiden Begriffe, welche in den Worten enthalten ist, auch jenes Allgemeinere als besonderes Moment enthalten war«. Es ist nun gewiß richtig, daß der Gedanke an das Parasitenverhältnis zwischen Hund und Floh den allgemeineren Gedanken an das Parasitenverhältnis schlechthin (den Gedanken an das, was man eben als Parasitenverhältnis bezeichnet) einschließt. Aber daß jener Gedanke eine letzte Erlebniseinheit unserer Denkerlebnisse und dieser ein unselbständiges Moment derselben sei, wird niemand behaupten wollen.

Die Ergebnisse seiner Analyse legt Bühler zusammenhängend dar in dem Abschnitt über »Gedankentypen«. Es ist nicht ganz klar, ob unter diesen Gedankentypen unselbständige Momente an allen bzw. an vielen Denkerlebnissen oder besondere Klassen ganzer, aus einer Mehrheit von Momenten bestehender, selbständiger Denkerlebnisse verstanden werden sollen. Der ursprünglichen Fragestellung Bühlers entsprechend müßte man das erstere annehmen. Aber einzelne Bemerkungen lassen es doch wieder zweifelhaft erscheinen, ob man damit das Richtige trifft. Wir begnügen uns deshalb damit, zu konstatieren, daß die von Bühler aufgeführten Gedankentypen, das Regelbewußtsein, das Beziehungsbewußtsein und die Intentionen jedenfalls auch isoliert auftreten können, also von uns nur im Sinn unabhängig nebeneinander vorkommender Gedanken, nicht im Sinn unselbständiger Momente an Gedanken betrachtet werden dürfen. Was die systematische Stellung der drei Begriffe Regelbewußtsein, Beziehungsbewußtsein und intentionales Erfassen anlangt, so weist Bühler selbst darauf hin, daß das intentionale Erfassen, das Meinen eines Gegenstandes als besondere Art des Beziehungsbewußtseins aufgefaßt werden kann. Wir möchten noch hinzufügen, daß auch das Regelbewußtsein nur ein besonderes (komplizierteres) Beziehungsbewußtsein ist. Das Regelbewußtsein läßt sich nämlich offenbar charakterisieren als das Bewußtsein eines allgemeinen Satzes, der anwendbar ist auf einen speziellen Fall (zur Lösung eines bestimmten Problems). Die Beziehung des allgemeinen Satzes auf den besonderen Fall, die Beziehung des Allgemeinen zum Besonderen, die hier erfaßt wird, ist nur dadurch besonders kompliziert, daß die beiden Beziehungsglieder selbst Beziehungen oder ein verwickeltes Gefüge von solchen darstellen. Die Regel z. B. der Abnahme mit dem Quadrat der Entfernung, auf die Bühler unter anderem hinweist, ist nichts als eine Beziehung zwischen ziemlich unbestimmt gedachten Veränderungsgrößen. Wenn man schon von Regelbewußtsein sprechen will, wo nur der allgemeine Satz und nicht seine Beziehung auf einen speziellen Fall gedacht wird, dann kommt nur die Beziehung oder das Be-

stehenden Beziehungsglieder bilden. Außerdem wird dabei aber selbstverständlich auch noch die intentionale Beziehung erfaßt.

Man kann eben nicht die allgemeine Regel denken, ohne zugleich an die allgemeine Regel zu denken, oder allgemeiner: man kann nicht irgendeine Beziehung, überhaupt irgend etwas denken, ohne zugleich an dieses Etwas zu denken. Oder um die auch von Bühler akzeptierte Terminologie Husserls anzuwenden: die Erfüllung eines Gedankens setzt die Intention voraus. Die Wasbestimmtheiten des Gedankens treten nicht auf ohne das Meinen von etwas, das weiter bestimmt wird.

Sind nun nicht die Akte des intentionalen Meinens und die Wasbestimmtheiten Momente des Gedankens, in deren Hervorhebung doch ein Erfolg abstraktiver Zergliederung der Denkerlebnisse zu sehen ist? Bühler gelangt in der Tat zu dieser Annahme (S. 53). Er ist sich auch klar darüber, daß darin die Behauptung eingeschlossen liegt, es könne ebensowenig Intentionen ohne Wasbestimmtheiten wie Wasbestimmtheiten ohne Intentionen geben. Er bestreitet demgemäß die Auffassung Husserls von der Möglichkeit des Auftretens »ganz unerfüllter, rein signitiver Akte« und bemüht sich um den Nachweis derjenigen Wasbestimmtheit, die auch da vorhanden ist, wo nach Husserl bloße Intentionen ohne Erfüllung gegeben sind. Er konstatiert: »Die Wasbestimmtheiten in den Akten des unmittelbaren Wissens um etwas sind Platzbestimmtheiten innerhalb einer bewußten Ordnung« (S. 61).

Aber nun erhebt sich die Frage: Was sind denn die Intentionen, wenn das Wissen um die Platzbestimmtheit innerhalb der »psychischen Gegenstandsordnung« zu den Wasbestimmtheiten gerechnet wird? Ist es nicht richtiger, diesen Hinweis auf die Lokalisation in einer übrigens nicht räumlich oder zeitlich zu denkenden Ordnung mit der Charakteristik der intentionalen Erlebnisse zusammenzubringen? Bühler hat vollkommen recht, wenn er Front macht gegen den Unfug, der in der Psychologie zuweilen mit dem Begriff der Transzendenz des Denkens getrieben wird. Seiner Feststellung: »Alle Gegenstandsbestimmtheiten, um die ich weiß, weiß ich in oder durch Modifikationen meines Bewußtseins« (S. 59) stimmen wir vollkommen bei. Aber wir fügen hinzu: Auch die Verschiedenheit des Verschiedenen, das wir bloß intentional erfassen, ist uns nur in oder durch Verschiedenheiten der Bewußtseinsmodifikationen unterscheidbar. Wer jetzt an Rom, dann an den Kaiser von China und schließlich an eine mathematische Formel denkt, ohne Wort- und Sachvorstellungen zu haben und ohne irgendwelche Wasbestimmtheiten der betreffenden Gegenstände zu denken, der darf doch nicht immer dieselbe Beziehung des Ich auf einen Gegenstand schlechthin erfassen, wenn er ein Bewußtsein davon haben soll, daß er an verschiedene Gegenstände denkt. Dagegen wendet Bühler vielleicht ein, daß die hier postulierte Verschiedenheit durch die nie fehlenden Wasbestimmtheiten garantiert wird, daß dagegen in dem niemals verwirklichten Fall rein intentionaler Akte, wenn wir ihn einmal verwirklicht denken wollten, allerdings eine Ununterscheidbarkeit der Intentionen angenommen werden müßte. Aber daraufhin wäre zu fragen, was dann die Annahme intentionaler Akte als besonderer Momente der Denkerlebnisse noch zu bedeuten habe. Wir scheiden in der Abstraktion, was unabhängig variabel ist, wie z. B. Qualität und Intensität der Empfindung. Aber etwas, was stets in gleicher Weise vorhanden ist, kann gar nicht besonders aufgefaßt werden. Wenn beispielsweise die Gesichtsempfindungen außer Qualität, Intensität und Sättigung noch eine Seite hätten, die sich nie-

mals änderte, die vielmehr bei jeder Kombination von Qualität, Intensität und Sättigung die nämliche bliebe, die auch niemals auftreten könnte, ohne daß gleichzeitig eine bestimmte Kombination von Qualität, Intensität und Sättigung gegeben wäre und wenn diese vierte Seite der Gesichtsempfindungen auch nicht dadurch hervortreten würde, daß andere Empfindungen, etwa die Gehörsempfindungen, etwas der Qualität, Intensität und Sättigung der Gesichtsempfindungen Analoges, aber nichts der betreffenden vierten Seite Entsprechendes besäßen, dann würde ein solches Moment der Gesichtsempfindung nie entdeckt werden.

Nun bleibt freilich die Annahme, daß der rein intentionale Akt eben deshalb psychologisch erfaßbar sei, weil er in gewissen Erlebnissen, nämlich in den Gefühlszuständen, nicht vorkomme. Aber diese Annahme kann doch nur derjenige machen, der ein isoliertes Auftreten reiner Gefühle für möglich hält. Wer die so ziemlich allgemein anerkannte Tatsache nicht bestreitet, daß Gefühle nur im engsten Anschluß an (peripher oder zentral erregte) Vorstellungen und Gedanken auftreten, der muß zugeben, daß der intentionale Akt nicht schon deshalb psychologisch erfaßbar ist, weil er zu gewissen Zeitpunkten in unserem Bewußtsein fehlt. Davon, daß Wahrnehmungen, Erinnerungen und Phantasievorstellungen im Gegensatz zu Gedanken des intentionalen Aktes ermangeln, kann in dem Sinn selbstverständlich gar keine Rede sein, als ob jemand wahrnehmend, erinnernd oder phantasierend sich verhalten könne, ohne etwas wahrzunehmen, sich an etwas zu erinnern oder etwas in der Phantasie vorzustellen. Wenn ein Erkenntnistheoretiker zunächst jeden intentionalen Akt als Denkerlebnis bezeichnet, um hinterher festzustellen, daß es kein Wahrnehmen, Erinnern oder Phantasieren ohne Denken gibt, so mögen für solche Auffassung vielleicht gewisse Gründe vorliegen, die man diskutieren kann. Ohne jede Diskussion abzulehnen aber wäre die Ansicht, welche diese in der Abstraktion durchgeführte Unterscheidung zwischen Vorstellung und intentionalem Akt mit einer die Abstraktion des intentionalen Aktes ermöglichenden, zeitweilig zu konstatierenden wirklichen Geschiedenheit von Vorstellung und intentionalem Akt verwechseln wollte.

Daß wir also vom intentionalen Akt überhaupt sprechen können, das beweist entweder eine unabhängige Variierbarkeit oder ein wirkliches zeitweiliges Getrenntsein dieses Aktes in bezug auf die sonstigen Bewußtseinserlebnisse. Eine unabhängige Variierbarkeit ist aber sicherlich nicht vorhanden: Wir können uns nicht auf verschiedene Gegenstände meinend beziehen, so daß dabei alle übrigen Bewußtseinsumstände oder auch nur die »Wasbestimmtheiten« des Gedankens die gleichen bleiben. Also ist ein wirkliches zeitweiliges Getrenntsein anzunehmen. Da dieses Getrenntsein nicht in der Weise stattfindet, daß sonstige Bewußtseinsinhalte ohne den intentionalen Akt auftreten, so muß es darin bestehen, daß gelegentlich ein intentionaler Akt ohne sonstige Bewußtseinsinhalte auftritt. Wir müssen also im Gegensatz zu Bühler Husserls Auffassung von der Möglichkeit isoliert vorkommender, rein intentionaler Akte annehmen. Mit anderen Worten: Auch die Intentionen sind nicht unselbständige Momente an einem Gedanken, sondern selbständige Gedanken oder auch selbständige Bestandteile eines komplexen Gedankens.

Daß die intentionalen Akte, wenn sie isoliert auftretend ein Meinen verschiedener Gegenstände darstellen, als Bewußtseinserlebnisse verschieden

sein müssen, das erscheint uns nun allerdings ganz selbstverständlich. Indem wir daher die allerdings nur symbolische Redewendung Bühlers von dem Bewußtsein der »Platzbestimmtheit innerhalb der psychischen Gegenstandsordnung« akzeptieren, betrachten wir sie definitiv als Charakterisierung der Verschiedenheit der reinen Intentionen. Vielleicht aber wäre es noch richtiger, wenn wir überhaupt nur einen einzigen rein intentionalen Akt annehmen würden, nämlich den Gedanken an ein ganz unbestimmtes Etwas (d. h. nicht an etwas von einem anderen Etwas Verschiedenes, sondern an den Gegenstand des allgemeinsten Begriffs). Dann wäre das Bewußtsein der Platzbestimmtheit innerhalb der psychischen Gegenstandsordnung nicht mehr das bloße Bewußtsein der Objektbeziehung, sondern dieses und daneben schon das Bewußtsein einer gewissen Beziehung zwischen den Objekten. Wir hätten also zu unterscheiden das Bewußtsein der Beziehung des Subjekts zu einem Objekt schlechthin, das Bewußtsein der Beziehung zwischen Objekten, das Bewußtsein der Beziehung zwischen Beziehungen usw. Jedes von diesen Bewußtseinserlebnissen wäre aber als selbständiger Gedanke zu betrachten, wenn auch in den zuletzt genannten die zuerst aufgeführten als Bestandteile enthalten sind.

Dasselbe gilt von der Bühlerschen Klassifikation der Denkerlebnisse. Intentionen, Beziehungsbewußtsein und Regelbewußtsein oder, wie wir vielleicht dafür auch sagen dürfen, das Denken der Begriffe, das Denken der Urteile und das Denken der Schlüsse, das Erfassen von Objekten, von Beziehungen zwischen den Objekten und von Beziehungen zwischen (in Sätzen ausgedrückten) Beziehungen der Objekte, das sind lauter selbständige Gedanken. Bühlers psychologische Analyse des Denkens führt in der Tat nirgends weiter als bis zur Konstatierung von Erlebniseinheiten des Gedankenzusammenhangs.

Nun erhebt sich offenbar die Frage, ob man überhaupt Grund hat zu der Annahme, daß an diesen letzten selbständigen Gedankenelementen noch eine Mehrheit unselbständiger Momente sich müsse nachweisen lassen. Bühler operiert mit einer solchen Annahme wie mit einer ganz selbstverständlichen Voraussetzung. Aber eigentlich ist sie doch nichts weniger als selbstverständlich. Der erste Eindruck, den fast alle vorurteilsfreien Vp. vom Wesen des wortlosen, vorstellungsfreien Denkens bekommen, ist der, daß überhaupt nichts im Bewußtsein sei, und daß man doch wisse, woran man denke. Es erscheint nun natürlich vollkommen gerechtfertigt, wenn man trotz dieses Eindrucks daran festhält, etwas und zwar jeweils Verschiedenes, müsse im Bewußtsein vorhanden sein, wenn man wisse, daß man an Verschiedenes denkt. Aber wenn es schon so schwierig ist, die Bewußtseinsinhalte, die als Träger des wortlosen, vorstellungslosen Denkens mehr erschlossen als beobachtet werden, voneinander zu unterscheiden, muß es doch als eine durchaus unwahrscheinliche Annahme betrachtet werden, daß innerhalb jedes einzelnen dieser kaum unterscheidbaren Inhalte noch einmal eine Mehrheit von Momenten soll unterschieden werden können. Auch andere, aus der genetischen Betrachtung der Denkerlebnisse sich ergebende Gründe dürften gegen diese Annahme sprechen, so daß wir angesichts des völligen Fehlens von Gegengründen wohl berechtigt zu sein glauben, sie fallen zu lassen.

Aber wohin gerät nun die beschreibende Psychologie des Denkens? Im gewöhnlichen Leben charakterisiert man die Gedanken durch den Hinweis auf die Gegenstände und Tatbestände, an die man gedacht hat, d. h. der Ge-

danke, den man zuerst vielleicht ohne Wort- und Sachvorstellungen gehabt hat, wird als Bestandteil eines Komplexes von Wortvorstellungen (eventuell auch von Sachvorstellungen) und von Gedankenerlebnissen aufgewiesen. Es handelt sich dabei um den *Ausdruck* von Gedanken und um das Verständnis dieses Ausdrucks. Die Gedanken werden *erlebt*, von dem Ausdrückenden als Reproduktionsmotive der Ausdruckserscheinungen und als Bestandteile der Komplikation von Gedanke und Ausdruck, von dem Verstehenden als reproduzierte Bewußtseinsinhalte und ebenfalls als Bestandteile der Komplikation von Gedanke und Ausdruck. Aber Ausdrücken, Verstehen und Erleben ist nicht dasselbe wie Beschreiben und psychologisch Erfassen.

Es fragt sich daher: Ist ein psychologisches Erfassen und Beschreiben der Gedanken überhaupt möglich? Bei der Beantwortung dieser Frage muß man sich darüber klar sein, worin das psychologische Erfassen und Beschreiben von Bewußtseinsinhalten, die nicht eine Vielheit unterscheidbarer Momente aufweisen, einzig und allein bestehen kann. Es kann sich nämlich nur darum handeln, die Gleichheit der betreffenden Erlebnisse mit sonstigen im Seelenleben vorkommenden Inhalten zu erkennen, wenn solche Gleichheit vorhanden ist, und das möglicherweise in verschiedenem Zusammenhang vorkommende Gleiche mit demselben Namen zu benennen. Ein solches psychologisches Erfassen der Denkerlebnisse scheint nun in der Tat möglich zu sein, sofern in den Denkakten nichts anderes vorzuliegen scheint, als was auch im Vorstellungsleben vorkommt, nur daß die betreffenden Erlebnisse, die als Bestandteile der Vorstellungen im engsten Anschluß an Empfindungen auftreten, in den Denkvorgängen mehr oder weniger isoliert ablaufen. Es dürfte gut sein, für diejenigen Bewußtseinstatsachen, die in den Vorstellungen neben den Empfindungen vorkommen, einen zusammenfassenden Namen zu haben. Vielleicht bürgert sich in diesem Sinn die Bezeichnung ein: Erlebnisse des Beziehungsbewußtseins. Es soll darunter, wie ausdrücklich hervorgehoben sei, nichts anderes verstanden werden als die Akte räumlicher Lokalisation und die daraus zusammengesetzten Erlebnisse räumlicher Formauffassung und räumlichen In-Beziehung-Setzens, ferner die Akte zeitlicher Projektion und was damit zusammenhängt, die Tatsachen des Gleichheits-, Ähnlichkeits-, Verschiedenheitsbewußtseins, die Einheitsauffassung und die mannigfachen Komplexionen aus all diesen Akten, kurz all das, was im Vorstellungsleben sich nicht auf Empfindungen reduzieren läßt. Diese Erlebnisse des Beziehungsbewußtseins scheinen, von den Empfindungen losgelöst, die reinen Denkakte zu konstituieren, und zwar dürfte jedes Denkerlebnis sich restlos in dieselben auflösen lassen[1]). Ist dies richtig, so dürfen wir den Satz formulieren: Die reinen Denkakte sind Erlebnisse des abstrakten, unanschaulichen Beziehungsbewußtseins. Damit sind wir zu einem Ergebnis gelangt, das auf den ersten Blick kaum sehr verschieden erscheint von dem früher aus der Diskussion der *Bühler*schen Lehre von den Gedankentypen gewonnenen Resultat, wonach wir ebenfalls alles Denken dem allgemeinen »Beziehungsbewußtsein« glaubten subsumieren zu dürfen. Es ist

hervorzuheben. Früher nämlich wurde der Begriff Beziehungsbewußtsein in gegenständlich bestimmtem Sinn gebraucht. Wir verstanden darunter ein Wissen um das, was jedermann im gewöhnlichen Sprachgebrauch Beziehungen nennt. Gegenwärtig aber bezeichnen wir mit dem Wort Beziehungsbewußtsein eine ganz bestimmt umgrenzte Gruppe von Bewußtseinsvorgängen. Wir verwenden diesen Begriff in psychologisch bestimmtem Sinn. Damit glauben wir in der Lösung der Aufgabe einer beschreibenden Psychologie des Denkens einen Schritt weiter gekommen zu sein. Was nun vor allem noch zu leisten ist, das ist der Nachweis, daß alle Gedankenbeziehungen in der Tat erfaßt werden in den aus dem Vorstellungsleben jedermann bekannten Akten des Raum-, Zeit-, Vergleichs- und Einheitsbewußtseins, die wir im Begriff des Beziehungsbewußtseins zusammenfassen.

2) Die Denkerlebnisse und die im Vorstellungsleben vorkommenden Akte des Beziehungsbewußtseins.

Die Lösung dieser Aufgabe führt uns übrigens aus dem Gebiet der beschreibenden teilweise hinüber in das Gebiet der erklärenden Psychologie der Denkvorgänge. Wenn man z. B. nachzuweisen sucht, daß die Negation nichts anderes sei als ein Ausdruck des Verschiedenheitsbewußtseins, und wenn man in diesem Sinn ein negatives Urteil wie »Der Baum ist nicht grün« zu interpretieren sich bemüht; wenn man dabei zu der Ansicht gelangt, daß die in der Verneinung ausgedrückte Verschiedenheit nicht zwischen Subjekt und Prädikat erfaßt wird, sondern daß es sich um die Verschiedenheit zweier Beziehungen handelt, nämlich derjenigen, die zwischen Subjekt und Prädikat erfaßt, und derjenigen, die in der nicht negierten Kopula ausgedrückt wird — wenn man in solcher Weise Funktionsbeziehungen zu entdecken sucht, die etwas ganz anderes bedeuten als die Gleichzeitigkeit oder Sukzession von Bewußtseinsvorgängen, womit es die beschreibende Psychologie zu tun hat, so treibt man eben nach unserer Auffassung erklärende Psychologie.

Eine erklärende Psychologie des Denkens in diesem Sinn dürfte imstande sein, die Erlebnisse des Widerspruchs, der Evidenz, des Glaubens, der Möglichkeit, Notwendigkeit, der logischen Richtigkeit, der wissenschaftlichen Wahrheit usw. zurückzuführen auf Akte des (psychologisch bestimmten) Beziehungsbewußtseins.

Aber man kann in einer erklärenden Psychologie des Erkennens noch weiter gehen. Wenn die Denkerlebnisse nichts anderes sind als Bewußtseinsvorgänge, die auch im Vorstellungsleben vorkommen, so liegt die Frage nahe nach dem Verhältnis dieser zu den übrigen Bestandteilen des Vorstellungslebens. Als Frage nach dem Verhältnis zwischen Form und Inhalt der Erfahrung, zwischen dem »Gegebenen« und seiner »Verarbeitung« spielt dieses Problem in der Erkenntnistheorie bekanntlich eine große Rolle. Auch Untersuchungen über den Zusammenhang von Erfahrung und Denken gehören hierher, sofern sie darauf ausgehen, festzustellen, wieviel Denken in der Erfahrung steckt.

Wenn es sich dagegen darum handelt, die Entwicklung des reinen Denkens aus der Erfahrung zu verfolgen, so darf diese Aufgabe mit der eben dargelegten nicht verwechselt werden. Wir haben darin vielmehr ein besonderes (drittes) Problem der erklärenden Erkenntnispsychologie zu erblicken.

Dabei macht es offenbar keinen prinzipiellen Unterschied aus, ob man ganz im allgemeinen fragt, wie aus Vorstellungen sich Gedanken herausbilden, oder ob man die speziellere Frage der Gewinnung bestimmter abstrakter Erkenntnisse aus einem konkreten Erfahrungsmaterial aufwirft.

Eine erschöpfende Bearbeitung der erklärenden Erkenntnispsychologie nach diesen verschiedenen Gesichtspunkten liegt bis heute nicht vor. Wohl aber finden sich mannigfache Beiträge da und dort zerstreut. Was zunächst das erste der dargelegten Probleme, die Frage nach dem Verhältnis der reinen Denkerlebnisse zu verwandten Tatsachen im Gebiet des Vorstellungslebens anlangt, so wollen wir einige Ausführungen Meinongs, die sich hierauf beziehen lassen, zum Ausgangspunkt unserer Betrachtungen machen. Meinong bespricht im sechsten Heft der »Abhandlungen zur Didaktik und Philosophie der Naturwissenschaft« (Berlin, Julius Springer, 1906) die »Erfahrungsgrundlagen unseres Wissens«. Er statuiert keinen Gegensatz zwischen Erfahrung und Denken, ist also prinzipiell imstande, das Denken zu erklären durch den Aufbau aus Elementen, die auch in der Erfahrung (nach unserer Terminologie in einer bestimmten Region des Vorstellungslebens, in den Wahrnehmungen) zu finden sind. Aber dies geschieht bei Meinong nicht. Nicht Wahrnehmungselemente im Denken, sondern Denkelemente im Wahrnehmen bemüht er sich nachzuweisen. Das scheint im Grund auf das gleiche hinauszukommen: Ob man $a = b$ oder $b = a$ setzt, das sollte doch keinen Unterschied in der Bestimmung des Verhältnisses von a und b ergeben. Aber es ist sicherlich nicht das gleiche, ob man sagt: Eichen sind Bäume oder Bäume sind Eichen. Ebenso ist auch die Behauptung: Alle Denkerlebnisse sind Erlebnisse des Beziehungsbewußtseins, verschieden von der Behauptung: Alle Erlebnisse des Beziehungsbewußtseins sind Denkerlebnisse. Nach unserer Auffassung sind eben die Gedanken, und zwar vor allem die Erlebnisse des Urteilens, Komplikationen aus den relativ elementareren Vorgängen des Raum-, Zeit-, Vergleichs- und Einheitsbewußtseins. Das Bewußtsein der Evidenz in evidenten Urteilen erklären wir als Bewußtsein des Zusammenfallens der zwischen Subjekt und Prädikat erfaßten und der in der Kopula des Urteils ausgedrückten Beziehung. Ebenso ist uns das Bewußtsein des Widerspruchs, der Notwendigkeit usw. ein Akt des Beziehungsbewußtseins, der sich auf andere Erlebnisse des Beziehungsbewußtseins gründet. Wir glauben demnach in der Tat ein Recht zu haben, den Satz: Alle Denkerlebnisse sind Erlebnisse des Beziehungsbewußtseins, auf dieselbe Stufe zu stellen wie den Satz: Alle Eichen sind Bäume.

Meinong dagegen muß dies bestreiten. Er glaubt ja, in jeder Wahrnehmung ein Urteil finden zu können, das er unterscheidet von der »Vorstellungsseite« der Wahrnehmung (S. 16). Dieses Urteil charakterisiert er als ein unmittelbar evidentes, affirmatives Existenzurteil über ein gegenwärtiges Ding (S. 36). Er bestreitet ausdrücklich, daß man anderes als existente Dinge, daß man also beispielsweise Eigenschaften oder das, was man gewöhnlich Beziehungen nennt, wie Verschiedenheit, Zusammenhang usw., wahrnehmen könne (S. 20 ff.). Zu derartigen Feststellungen läßt sich schwer Stellung nehmen. Es bleibt demjenigen, der durch die Argumente Meinongs nicht überzeugt wird, natürlich möglich, irgendeinen schwachen Punkt der Beweisführung ausfindig zu machen. Aber mit der Argumentation ist der Standpunkt nicht widerlegt. So begründet beispielsweise Meinong seine Ablehnung der Behauptung, daß Eigenschaften wahrgenommen werden

können, durch den Satz: »Kann die reine Eigenschaft nicht für sich existieren, so kann sie sich auch nicht als reine Eigenschaft, d. h. ohne ihr Ding, der Wahrnehmung darbieten« (S. 28). Dagegen läßt sich nun offenbar einwenden, daß die Behauptung: Es können auch Eigenschaften wahrgenommen werden, nicht gleichbedeutend ist mit der Behauptung: Es können reine Eigenschaften (Eigenschaften ohne Dingzugehörigkeit) wahrgenommen werden. Wenn Meinong nur dies sagen will, daß mit allem Wahrnehmen einer Eigenschaft ein Erfassen der Dingzugehörigkeit verbunden ist, so wird ihm das jeder zugeben. Aber das gilt nicht nur für das Wahrnehmen, sondern für jedes Erfassen einer Eigenschaft. Man kann die Eigenschaft grün auch phantasiemäßig nicht sich zum Bewußtsein bringen, ohne ein grünes Etwas in der Phantasie vor sich zu haben. Aber wer wollte deshalb behaupten, man könne keine Eigenschaften, sondern nur Gegenstände phantasiemäßig erfassen. Ebensogut könnte man ja sagen, nur Empfindungsqualitäten, keine Empfindungsintensitäten, nur Farben, keine Formen (oder auch umgekehrt!) würden erlebt. Und selbst wenn man der Ansicht wäre, die Zusammengehörigkeit von Ding und Eigenschaft sei eine andere als die von Form und Farbe, sofern man zwar Dinge ohne Eigenschaften, dagegen nicht Eigenschaften ohne Dinge, jedoch ebensowenig Farben ohne Formen wie Formen ohne Farben erfassen könne — selbst wenn man diese den Widerspruch herausfordernde Behauptung aufstellen wollte, käme man nicht weiter. Auch wer sich belehren läßt, daß die Wahrnehmung einer Eigenschaft nicht nur das Erfassen eines Trägers dieser Eigenschaft in sich schließt, daß sie vielmehr nichts anderes ist als ein solches Erfassen des Trägers der Eigenschaft, auch der kann höchstens das Eigenschaftsbewußtsein mit dem Dingbewußtsein, nicht das Dingbewußtsein mit dem Existenzbewußtsein identifizieren. Aber Meinong setzt eben von vornherein die Begriffe Wahrnehmung und Existenzbewußtsein einander gleich. Dieser Standpunkt ist, wie jede willkürliche Definition unwiderlegbar. Es ergibt sich daraus mit größter Selbstverständlichkeit, daß Vorstellungen, mit denen sich das Existenzbewußtsein nicht verbinden kann (d. h. alle Vorstellungen von idealen Gegenständen) und solche, mit denen sich das Existenzbewußtsein tatsächlich nicht verbindet, keine Wahrnehmungen im Meinongschen Sinn sein können. Es würde sich daraus ferner ergeben, daß diejenigen Vorstellungen, die man als Halluzinationen bezeichnet, sofern sich mit ihnen das Bewußtsein von der Existenz des Gegenstandes verbindet, den der Halluzinierende vor sich zu haben glaubt, Wahrnehmungen im Meinongschen Sinn heißen müssen. Diese Konsequenz wird nur dadurch ausgeschlossen, daß Meinong noch ein weiteres Merkmal in die Definition der Wahrnehmung aufnimmt, nämlich die Evidenz. Was er darunter versteht, ist schwer zu sagen. Jedenfalls etwas anderes als was wir darunter verstehen; denn nach unserer Auffassung kommt Evidenz nur einem irgendwie ausgedrückten Urteil zu, sofern das Zusammenfallen der zwischen Subjekt und Prädikat erfaßten und der ausgedrückten Beziehung erlebt wird. Meinong aber findet in dem unausgedrückten einzelnen Akt des Objekterfassens in der Wahrnehmung (oder vielleicht neben diesem einhergehend?) die Evidenz. Wodurch das Evidenzerlebnis herbeigeführt wird, warum es gewisse Bewußtseinsgeschehnisse begleitet, andere ganz gleichartige nicht, und ähnliche Fragen bleiben unbeantwortet. Unter diesen Umständen ist es schwer, Meinong gerecht zu werden. Er mag ja etwas erleben, was anderen Psychologen unerfaßbar geblieben ist und was er des-

halb nur benennen, durch den Hinweis auf die Gleichartigkeit mit dem gegenüber ausdrücklich formulierten Urteilen unter bestimmten Umständen erlebten Evidenzbewußtsein charakterisieren und in bestimmten Fällen seiner eigenen inneren Erfahrung konstatieren kann. Aber wie kommt er dazu, dieses Evidenzerlebnis, das er in seinen Wahrnehmungen findet, Halluzinierenden abzusprechen? Er sagt, daß Halluzinationen evidenzlos seien, das finde »seine Bestätigung darin, daß es Umstände gibt, unter denen der Halluzinierende sich belehren läßt« (S. 36). Wenn wir diese Behauptung gelten lassen, dann müssen wir sie zu der Bestimmung dessen verwenden, was Meinong unter Evidenz versteht. Wir dürfen dann nicht länger annehmen, daß Meinong einen ganz bestimmten, der Beobachtung anderer sich entziehenden Befund seiner inneren Erfahrung als Evidenz bezeichnet, sondern Evidenzerlebnisse sollen nun offenbar diejenigen Überzeugungen heißen, von denen man nicht abgebracht werden kann. Das ist wiederum nicht der Aufweis einer Tatsache, sondern eine Definition, gegen die sich nichts einwenden läßt, solange nicht aus ihr die Wirklichkeit des definierten Gegenstandes erschlossen werden soll.

Wir konstatieren also: Meinong versteht unter Wahrnehmungen solche Vorstellungen, mit denen sich die durch nichts zu erschütternde Überzeugung von der realen Existenz und Gegenwärtigkeit des vorgestellten Gegenstandes verbindet. Daran knüpfen wir die Behauptung, daß dieser Definition kein wirklicher Gegenstand entspricht. Man versuche es doch einmal und bestreite irgendeinem Menschen konsequent die Überzeugungen, die er auf Grund seiner Wahrnehmungen besitzt. Er wird sich ebensogut belehren lassen wie der Halluzinierende, wenn ebensoviel Gegeninstanzen auftreten. Es ist in diesem Zusammenhang interessant, den Meinongschen Gedankengang bezüglich der Evidenzlosigkeit der Halluzination noch ein paar Schritte weiter zu verfolgen, als dies oben geschehen ist. Nachdem Meinong festgestellt hat, daß sich der Halluzinierende unter Umständen belehren läßt, fährt er nämlich fort: »Hätte er (der Halluzinierende) die Evidenz, so würden ihn Mitteilungen über die Irrtümlichkeit seines Urteils kaum anders berühren, als wenn uns jemand klarmachen wollte, daß 2 mal 2 unter diesen oder jenen besonderen Umständen gleich 5 sei« (S. 36). Warum heißt es an dieser Stelle nicht, wie man doch erwarten sollte, es würden den Halluzinierenden beim Vorhandensein der Evidenz berichtigende Mitteilungen kaum anders berühren als den Wahrnehmenden die Behauptung, daß der Gegenstand seiner Wahrnehmung nicht vorhanden sei? Offenbar hält es Meinong eben doch für wahrscheinlicher, daß der Unterschied zwischen dem Glauben des Halluzinierenden an seine Trugwahrnehmung und dem Bewußtsein der Richtigkeit eines korrekt formulierten mathematischen Satzes, als daß der Unterschied zwischen jenem Glauben und dem normalen Vertrauen auf die Richtigkeit der Wahrnehmung im Sinn der Gegenüberstellung von Evidenzlosigkeit und Evidenz ohne weiteres hingenommen werde. Jedenfalls aber findet sich in Meinongs Ausführungen nirgends ein Beweis dafür, daß das, was man gewöhnlich unter Evidenz versteht und was wir durch den Hinweis auf das Erleben des Zusammenfallens einer erfaßten und einer ausgedrückten Beziehung zu charakterisieren versucht haben, in der (gewöhnlich so genannten) Wahrnehmung zu finden sei, und noch weniger wird bewiesen, daß Evidenz im Sinn des unerschütterlichen Vertrauens dem zukomme, was die Mehrzahl der Psychologen und Nichtpsychologen Wahrnehmung nennt. Von Rechts

wegen dürfte man sich deshalb auch jede Gegenargumentation sparen und sich damit begnügen, der Behauptung: »Es gibt evidente Wahrnehmungsurteile« die Behauptung entgegenzustellen: »Es gibt keine evidenten Wahrnehmungsurteile«. Doch nein! Diese Gegenüberstellung würden wir sicherlich nicht gutheißen. Daß es evidente Wahrnehmungsurteile gibt, läßt sich keineswegs bestreiten. Indem wir uns selbst diesen Einwurf machen, verwahren wir uns gegen ein hier vielleicht nicht allzufern liegendes Mißverständnis. Wer das Recht in Anspruch nimmt, unbegründete Sätze zu negieren, wird von solchem Recht natürlich nicht wahllos bei jeder Gelegenheit Gebrauch machen. Nur wenn eine unwahrscheinliche Behauptung ohne Begründung uns vorgesetzt wird, reizt sie unseren Widerspruch. Eine unwahrscheinliche Behauptung ist nun nicht der Satz: Es gibt evidente Wahrnehmungsurteile, wohl aber die These: In jeder Wahrnehmung (d. h. in all dem, was man gewöhnlich Wahrnehmung nennt) steckt ein evidentes Wahrnehmungsurteil. Jeder Satz, der die Tatsache einer Wahrnehmung zum Ausdruck bringt, kann ein evidentes Wahrnehmungsurteil sein; denn beim Aussprechen jedes derartigen Satzes kann die Koinzidenz der erfaßten und der ausgedrückten Gegenstandsbeziehung im Evidenzerlebnis dem Urteilenden zum Bewußtsein kommen. Aber Meinong wird kaum glauben, daß jede Wahrnehmung in einem Satz ihren Ausdruck findet. Wenn er trotzdem ein evidentes Urteil als charakteristisches Merkmal jeder Wahrnehmung betrachtet, so geht daraus hervor, daß er unter einem evidenten Wahrnehmungsurteil etwas versteht, von dem wir allerdings behaupten, daß es in der Wirklichkeit nicht vorkommt. Der Meinongschen Behauptung: Es gibt evidente Wahrnehmungsurteile, setzen wir also die Behauptung entgegen: Es gibt keine evidenten Wahrnehmungsurteile im Meinongschen Sinn.

Eine ganz ähnliche Betrachtung ließe sich nun auch anstellen in betreff der zweiten These Meinongs, die Wahrnehmungen seien Existentialurteile. Wir bestreiten nicht, daß eine Wahrnehmung Veranlassung geben kann zum Vollzug eines Existentialurteils. Aber wir bestreiten, daß jede Wahrnehmung von einem Existentialurteil (in unserem Sinn) begleitet wird, und wir bezweifeln, daß das, was Meinong unter einem Existentialurteil zu verstehen scheint, in jeder Wahrnehmung enthalten ist. Das Vorkommen der Existenzauffassung (wir sagen dafür lieber Substanzauffassung) in vielen Wahrnehmungen stellen wir ebensowenig in Abrede wie das Vorkommen etwa der Veränderungsauffassung oder des Raum- und Zeitbewußtseins. Unsere Stellungnahme zu den Meinongschen Darlegungen über das Verhältnis der Denkakte zu den in den Wahrnehmungen enthaltenen Akten des Beziehungsbewußtseins läßt sich demnach kurz folgendermaßen formulieren: Meinong findet Denkerlebnisse, nämlich Urteile in den Wahrnehmungen. Wir finden Bestandstücke der Wahrnehmungen, nämlich die Akte des Beziehungsbewußtseins, im Denken, wobei wir betonen, daß viele Denkerlebnisse eine höhere Komplikation aufweisen als ihre in der Wahrnehmung enthaltenen Elemente. Meinong ist der Ansicht, daß in den Wahrnehmungen nur Existenzen erfaßt werden. Wir behaupten, daß alle Akte des Beziehungsbewußtseins, aus denen sich das Denken aufbaut, schon in der Wahrnehmung vorkommen.

3) **Über das Verhältnis der Akte des Beziehungsbewußtseins zu den übrigen Bestandteilen des Vorstellungslebens.**

Was das zweite der oben aufgeführten Probleme, die Frage nach dem Verhältnis von Form und Inhalt der Vorstellung oder wie man sie sonst bezeichnen will, anlangt, so gestaltet sich hier unser Verhältnis zu Meinong etwas anders. Hier scheint der von Meinong und seinen Schülern mit besonderer Energie herausgearbeitete Begriff der Produktion eine ganz fundamentale Bedeutung zu besitzen. Der Gegensatz des Empirischen und des Apriorischen dürfte dadurch, daß er zu dem Gegensatz der Reproduktions- und Produktionsleistungen in Beziehung gebracht wird, einer psychologischen Behandlung um vieles näher gerückt sein, als es bisher der Fall war. Um die Ansicht Meinongs in diesem Punkt näher kennen zu lernen, wollen wir zunächst eine hierher gehörige Stelle der Schrift über die Erfahrungsgrundlagen unseres Wissens anführen. Da heißt es (S. 8): »Erkenntnisse, die ... nicht empirisch sind, pflegt man nach altem Herkommen apriorisch zu nennen. Ich folge diesem Herkommen, betone aber nachdrücklichst, daß ich in den Begriff des Apriori keine der aus der Etymologie des Wortes wie immer herauszuholenden positiven Bestimmungen, sondern ausschließlich die Negation des manchen Urteilen zukommenden Erfahrungsanteils einbezogen haben möchte. Bedeutet sonach »apriorisch« nichts weiter als »nichtempirisch«, so könnte man ganz wohl im Hinblick auf den zuvor berührten Anteil der Erfahrung dort, wo dieser fehlt, auch von apriorischen Vorstellungen reden und dadurch, selbst wenn man dabei insbesondere die »produzierten Vorstellungen« im Auge hätte, dem Kantschen Sprachgebrauch ziemlich nahe kommen. Ich verzichte auf diesen Anschluß, weil damit unter der (vielleicht schon an sich mehr äußerlich als innerlich zusammenfallenden) negativen Bestimmung zwei positiv doch ganz grundverschiedene Tatbestände zusammengenommen würden, von denen nur dem einen erkenntnistheoretische, dem anderen dagegen zunächst ausschließlich psychologische Bedeutung zukommt.«

Diese Stelle zeigt hauptsächlich zweierlei: Erstens dies, daß Meinong den Zusammenhang zwischen den Begriffen apriorisch (in der Erkenntnistheorie) und produktiv bedingt (in der Psychologie) wohl bemerkt hat. Zweitens dies, daß er diesem Zusammenhang nicht ganz die Bedeutung zuerkennt, die ihm gebührt, wenn man das Gebiet der produktiv bedingten Bewußtseinsvorgänge etwas anders abgrenzt, als er zu tun scheint. Meinong spricht von Vorstellungsproduktion in Fällen, wo es sich um das Erfassen der sogenannten Gestaltqualitäten, um das Erfassen einer Verschiedenheit (vgl. S. 7) und um ähnliches handelt. Er scheint aber nirgends das Gebiet des produktiv Bedingten scharf umgrenzt zu haben, und er scheint unter Produktionsleistungen Vorstellungen zu verstehen, deren Verhältnis zu dem, was sonst in der Psychologie Vorstellung heißt, ein wenig dunkel bleibt. Es läßt sich deshalb nicht ganz sicher entscheiden, ob man noch auf dem Meinongschen Standpunkt steht, wenn man alles in seinem Dasein (nicht nur graduell) psychisch bzw. psychophysisch bedingte Bewußtseinsgeschehen, welches nicht reproduktiv herbeigeführt wird, als Produktionseffekt bezeichnet. Es fragt sich auch, ob Meinong damit einverstanden ist, wenn man die in der Wahrnehmung enthaltenen Akte des Beziehungsbewußtseins,

die räumliche Lokalisation, die zeitliche Projektion, die Vergleichs- und Einheitsauffassung, durch deren Kombination alle Gestaltqualitäten, alle Denkerlebnisse usw. zustandekommen, als besonders wichtige Gruppe von Produktionseffekten betrachtet. Dabei muß man allerdings im Auge behalten, daß die Raumauffassung, die Zeitauffassung und überhaupt alle Akte des Beziehungsbewußtseins, die zunächst nur produktiv bedingt im Seelenleben auftreten können, weiterhin auch reproduzierbar sind. Berücksichtigt man dies, so erkennt man, daß bereits im Vorstellungsleben die produktiv bedingte oder apriorische und die reproduktiv bedingte oder empirische Beziehungsauffassung einander gegenübertreten. Der hier in Betracht kommende Gegensatz des Apriorischen und des Empirischen ist dann auch gar kein anderer als der Gegensatz der apriorischen und der empirischen Urteile. In beiden Fällen handelt es sich lediglich darum, ob das Beziehungsbewußtsein durch Produktionsmotive produktiv oder durch Reproduktionsmotive reproduktiv bedingt wird. Wenn Meinong als Typus eines apriorischen Urteils den Satz anführt, daß Rot von Grün verschieden ist (S. 5), so sind wir damit vollständig einverstanden, indem wir voraussetzen, daß derjenige, der diesen Satz ausspricht, in dem Verständnis des Wortes Rot und des Wortes Grün die Produktionsmotive für ein Verschiedenheitsbewußtsein besitzt. Wer dagegen die Begriffe Rot, Grün und verschieden nur zusammen gelernt hat, der fällt in dem Satz »Rot und Grün sind verschieden« ein empirisches Urteil. Wer überhaupt nicht urteilt, sondern die Verschiedenheit von Rot und Grün einfach wahrnimmt, der wird dabei in der Regel ein ebenso apriorisches, d. h. produktiv bedingtes Beziehungsbewußtsein erleben wie derjenige, der das Urteil im ersterwähnten Sinn fällt. Es kann aber auch (etwa in der Dämmerung) ein Rot und ein Grün in der Wahrnehmung für verschieden gehalten werden lediglich deshalb, weil der Wahrnehmende um diese Verschiedenheit weiß, während die wirklichen Eindrücke vielleicht gar nicht imstande sind, ein Verschiedenheitsbewußtsein zu produzieren. Dann liegt der Fall eines reproduktiv oder empirisch bedingten Verschiedenheitsbewußtseins in der Wahrnehmung vor. Diese Andeutungen mögen genügen, zu zeigen, inwiefern durch die Gegenüberstellung der Reproduktions- und der Produktionsleistungen wichtige Fragen der Erkenntnistheorie einer befriedigenden Lösung scheinen entgegengeführt werden zu können.

Die Produktionsmotive sind nach unserer Auffassung das, was die Erkenntnistheoretiker mit Vorliebe als das »Gegebene« bezeichnen. Indem wir darauf hinweisen, daß dieselben isoliert, ohne die von ihnen herbeigeführten Akte des Beziehungsbewußtseins, nirgends in unserer Erfahrung vorkommen, wissen wir uns in Übereinstimmung mit den meisten Erkenntnistheoretikern. In jüngster Zeit hat besonders Groos in seinen »Beiträgen zum Problem des ‚Gegebenen'« entschieden betont, daß es ein absolut Gegebenes nicht gibt. Er unterscheidet die Begriffe der absoluten, der ursprünglichsten und der speziellen Gegebenheit und führt aus (wobei wir ihm wiederum vollkommen beipflichten), wie die ursprünglichste Gegebenheit im »Erlebnis« zu suchen sei, während die speziellen Gegebenheiten spezieller Denkarbeiten sich nicht durch ein allen gemeinsames inhaltliches Merkmal kennzeichnen lassen, da vielmehr mit dem Ziel des Forschungsinteresses auch die inhaltliche Bestimmung der speziellen Gegebenheit wechselt. (Vgl. ersten Beitrag S. 19 f.)

4) Zur genetischen Psychologie des Denkens.

Bezüglich des dritten der oben aufgeführten Probleme, der Frage nach der Genesis des Erkennens, gehen die Auffassungen wieder ziemlich auseinander. Wer mit uns der Meinung ist, daß alles Erkennen mit dem Wahrnehmen beginnt, und daß im Wahrnehmen bereits echtes Erkennen (im Sinn der Wissensbereicherung, nicht in dem Sinn, in welchem das »Erkennen« dem »Wiedererkennen« zur Seite gestellt wird) vorliegt, für den ist die Antwort auf diese Frage gleichbedeutend mit einer Darlegung der Entwicklung des Denkens aus dem Vorstellen. Den Gang der Abstraktion zu schildern, das ist hiernach die Hauptaufgabe einer genetischen Psychologie des Erkennens. In bezug auf die Gewinnung einzelner wissenschaftlicher Erkenntnisse wird diese Auffassung vertreten von Richard Hönigswald in seiner Schrift »Beiträge zur Erkenntnistheorie und Methodenlehre« (Leipzig, Fock, 1906). Er stellt die Methode Galileis dem Verfahren der generalisierenden Induktion gegenüber und betont, daß nicht eine Zusammenfassung möglichst vieler Beobachtungen, sondern analytische Bearbeitung einer einzelnen Beobachtung nebst mittelbarer Bestätigung der Hypothese durch das Experiment den Weg darstellt, auf dem die moderne Naturwissenschaft zu ihren Ergebnissen gelangt (S. 4 ff.). Statt »analytisch« würden wir lieber sagen »abstrahierend«; denn um eine Abstraktion, nicht um eine Analyse handelt es sich offenbar, wenn etwa in der Betrachtung freifallender Körper Fallzeiten und Geschwindigkeiten in Beziehung gesetzt werden. Daß in der Tat, eben durch die Anforderungen, die sie an die Abstraktionsfähigkeit stellt, die Arbeit des Naturforschers etwas mehr bedeutet als ein geistloses Summieren vieler Einzelfälle, das wird jeder zugeben, der mit der naturwissenschaftlichen Forschungsweise auch nur oberflächlich bekannt geworden ist, das ist ja auch des öfteren schon in Gegenüberstellung von Bacons und Galileis Anschauungen hervorgehoben worden. Aber für die erklärende Psychologie des Erkennens besitzt ein besonderes Interesse die Frage, wodurch die Abstraktion bedingt wird. Ist es nicht im letzten Grunde doch die Vielzahl der partiell übereinstimmenden Fälle, die ein Hervortreten des Gleichen aus dem Verschiedenen bewirkt? Diese und ähnliche Fragen finden bei Hönigswald, dessen Interesse mehr logisch-methodologisch als erkenntnispsychologisch gerichtet ist, wenig Berücksichtigung. Immerhin durfte Hönigswald als Vertreter der Ansicht, wonach die Entwicklung der Erkenntnis als Abstraktionsleistung zu betrachten ist, an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben.

Eine ganz andere Auffassung von einer genetischen Psychologie des Erkennens findet man bei Jerusalem, der neuerdings in einer Schrift »Der kritische Idealismus und die reine Logik« (Wien und Leipzig, Braumüller, 1905) einzelne seiner schon früher dargelegten Anschauungen polemisch entwickelt. Die Erkenntnistheorie, die er der nach seiner Meinung mit ihrer Arbeit zu Ende gelangten Erkenntniskritik gegenüberstellt, soll nach Jerusalem überhaupt nichts anderes sein als eine Untersuchung des Ursprungs und der Entwicklung der menschlichen Erkenntnis (S. 142). Man darf also bei diesem Autor eine ganz besonders gründliche genetische Darstellung der Erkenntnispsychologie erwarten. Um so mehr wird man enttäuscht, wenn dann ohne tiefer dringende psychologische Untersuchung dem rein theoretischen Konstatieren von Tatbeständen das Verhalten des stellungnehmenden Ich entgegengesetzt

wird (S. 142 f.), wenn die bekannte Tatsache, daß das menschliche Erkennen in weitem Umfang von vitalen Interessen beherrscht ist, zu einer »biologischen Psychologie des Denkens« verarbeitet (S. 146) und der Akt des Urteilens dahin interpretiert wird, »daß wir die Vorgänge in unserer Umgebung nach Analogie unserer Willenshandlungen auffassen und deuten« (S. 149). Also das Erkennen hat nach Jerusalem seinen Ursprung im Wollen in dem doppelten Sinn, daß ursprünglich nur gewollt wird und daß auch später das Erkennen nur ein Destillat des Willenslebens darstellt. Wenn man das liest und es mit seiner eigenen Auffassung vergleicht, wonach das Erkennen in der Wahrnehmung wurzelt und sich im Sinn aufsteigender Abstraktion aus der Wahrnehmung entwickelt, so verzweifelt man zunächst an der Möglichkeit, in erkenntnistheoretischen Fragen überhaupt jemals eine Einigung zu erzielen. Wenn man sich dann aber doch um ein gewisses Verständnis der fremden Auffassung bemüht, so gelangt man vielleicht zu folgendem Ergebnis: Es liegt nahe, den Begriff des Erkennens so einzuschränken, daß nur das Denken und wiederum speziell das Urteil darunter verstanden wird. Das Urteil kann in doppelter Hinsicht psychologisch betrachtet werden, nämlich einerseits als ein bestimmt charakterisierter Verlauf mehrerer Vorgänge des Seelenlebens, andererseits als ein Erleben bestimmt charakterisierter Bewußtseinsinhalte. »An etwas denken« bedeutet schon im gewöhnlichen Leben entweder das Haben eines bestimmten Bewußtseinsinhaltes, eines Gedankens im Gegensatz zur Vorstellung, oder das Herbeiführen eines beliebigen Bewußtseinsinhalts auf bestimmte Weise. Während wir nun bisher mehr das Denken im ersteren Sinn im Auge hatten, interessiert sich Jerusalem offenbar mehr für das Denken im letzteren Sinn. Da verstehen wir nun ohne weiteres, wie dieses zu dem Wollen in Beziehung gebracht werden kann. Wir gehen nur viel weiter wie Jerusalem und behaupten schlechtweg: Dieses Denken ist Wollen, nicht bloß ein Destillat des Wollens. Es gibt bekanntlich äußere und innere Willenshandlungen, und die inneren Willenshandlungen bezeichnen wir eben als Denkleistungen. Jede willkürliche Beeinflussung des Vorstellungs- und Gedankenverlaufs ist ein Wollen und wird im Gegensatz zu den äußeren Willenshandlungen bezeichnet als Denken. Die psychologische Untersuchung zeigt, daß die willkürliche Beeinflussung des Vorstellungs- und Gedankenverlaufs ebenso wie die äußere Willenshandlung nichts anderes ist als die Leistung von Motiven, die anderweitig angeregte Reproduktionen und Aufmerksamkeitswanderungen in bestimmter Weise determinieren. Anders ausgedrückt: Von Willensleistungen sprechen wir da, wo die Wirksamkeit von Reproduktions- und Beachtungsmotiven durch anderweitige Bewußtseinsinhalte, denen gleichfalls motivierende Kraft zukommt, so determiniert wird, daß der Eintritt des Effekts eine mehr oder weniger bestimmte Erwartung erfüllt. Daß Gefühle in der Motivation der Willenshandlung unter allen Umständen eine Rolle spielen müssen, dieser altüberlieferte Irrtum darf wohl endlich als widerlegt gelten, nachdem eine Reihe von Untersuchungen in bezug auf ihn zu dem gleichen (Ablehnung bedingenden) Ergebnis geführt haben. Damit fällt aber auch die Ansicht, welche jede Handlung (wenigstens auf niederen Entwicklungsstufen) durch die Rücksicht auf Glück oder Nutzen bedingt sein läßt. Wenn wir daher zugeben, daß der menschliche Erkenntnistrieb ursprünglich mehr unter dem Einfluß unmittelbar utilitaristischer Bestrebungen gestanden hat, so sind wir doch weit entfernt, eine Entwicklung des reinen Erkennens etwa in dem

Sinn anzunehmen, als ob die ursprünglich nur unter dem Gesichtspunkt des Wertes betrachtete Wirklichkeit vom reinen Erkennen nur wertfrei betrachtet würde. Endlich bestreiten wir auch ganz entschieden die Ansicht Jerusalems, wonach die Gliederung des Urteils in Subjekt und Prädikat als Gliederung in Kraftzentrum und Kraftäußerung durch unser Willensleben bedingt sein und ihrerseits die objektivierende Funktion des Urteils erklären soll (S. 149). Selbst wenn unser Willensleben Kraftäußerung eines Kraftzentrums ist, gehört das Bewußtsein dieses Verhältnisses doch ebensowenig zur Tatsächlichkeit desselben wie die Verschiedenheit zweier Empfindungen schon das Bewußtsein dieser Verschiedenheit ist. Wenn also im Urteil nichts anderes erfaßt würde als die Beziehung von Kraft und Äußerung (von Ding und Zustand?), so dürfte der Ursprung des Urteils höchstens in dem Sinn in das Wollen verlegt werden, in welchem ein bestimmter Lichtreiz als Wurzel einer bestimmten Lichtempfindung gelten könnte. Im übrigen ist aber die Mannigfaltigkeit der Beziehungen, die im Denken erfaßt werden, viel zu groß, als daß sie sich alle unter dem Begriff »Verhältnis des Kraftzentrums zur Kraftäußerung« subsumieren ließen. Von Jerusalems genetischer Erkenntnispsychologie bleibt also so gut wie nichts übrig. Das Urteilen entwickelt sich nicht aus dem Wollen, weder in dem Sinn, daß der ursprünglich nur wollende Mensch allmählich auch urteilen lernt, noch in dem Sinn, daß das Material zum Aufbau der Urteile aus dem Willensleben genommen wird. Das Denken ist, sofern darunter eine bestimmte Form des psychischen Verlaufes verstanden wird, ein Wollen, und wer die Genesis des Denkens in diesem Sinn darstellen will, muß zeigen, wie das Wollen überhaupt und wie besonders die innere Willenshandlung zustande kommt. Die Gegenüberstellung eines praktischen und eines theoretischen Verhaltens gehört zu den Schablonen, nach denen im Alltagsleben und in historischen Übersichten Klassifikationen durchgeführt werden. Sie erfreuen den ordnungsliebenden Geist durch die Sauberkeit absoluter Gegensätze, eignen sich aber zu nichts weniger als zu Grundbegriffen der Psychologie. Jedenfalls läßt sich das, was am praktischen und am theoretischen Verhalten wirklich fundamental verschieden ist, wenn man etwa die Gefühle als das Hauptcharakteristikum des praktischen, die gefühlsfreien Vorstellungen und Gedanken als das Wesentliche des theoretischen Verhaltens betrachten wollte, nicht in der Weise zeitlich trennen, daß letztere als Derivate der ersteren betrachtet werden könnten.

Wir haben also in der Betrachtung der Darlegungen Jerusalems keinen Grund gefunden, die oben entwickelte Auffassung von der Aufgabe einer genetischen Psychologie des Erkennens zu modifizieren. Aber es scheint noch mehr von der unsrigen abweichende Anschauungen in diesem Punkt zu geben. So findet man beim Studium der Schrift Volkelts »Die Quellen der menschlichen Gewißheit« (München, Beck, 1906), die doch ihrem Titel nach auch den Darstellungen genetischer Erkenntnispsychologie zugerechnet werden muß, weder Untersuchungen über den Gang der Abstraktion noch eine Ableitung des Erkennens aus dem Wollen. Volkelt findet vielmehr die Quellen der menschlichen Gewißheit in der Selbstgewißheit des Bewußtseins und in der Gewißheit auf Grund des Bewußtseins sachlicher Notwendigkeit. Aber hieraus sieht man ohne weiteres, daß es sich gar nicht um

weder die Gewißheit noch sonst eine Tatsache der Erkenntnis erklären; er will nur hinweisen auf die Bewußtseinsvorgänge, in denen wir besonders unbezweifelbare Gewißheit erleben. Er behandelt die Probleme, die wir oben als Frage nach den Wertabstufungen der Erkenntnis und als Frage nach dem Verhältnis zwischen der Erkenntnis und ihrem Gegenstand bezeichnet haben.

5) Das Verhältnis des Erkennens zu seinem Gegenstand.

Der Behandlung dieser Probleme, und zwar zunächst der Beantwortung der letzteren Frage wollen wir jetzt etwas nachgehen, nachdem in Sachen der genetischen Erkenntnispsychologie die Zahl der möglichen Gesichtspunkte erschöpft zu sein scheint. Das Verhältnis der Erkenntnis zu ihrem Gegenstand erscheint dem Idealisten als ein Identitätsverhältnis. Diese Auffassung wird nach wie vor vertreten von Mach. Seine Schrift »Erkenntnis und Irrtum« (Leipzig, Barth, 1905) entwickelt aufs neue mit erfreulicher Klarheit die bekannten idealistischen Grundgedanken. Psychisches und Physisches werden so unterschieden, daß als das Physische »die Gesamtheit des für alle im Raum unmittelbar Vorhandenen«, als das Psychische »das nur einem unmittelbar Gegebene, allen anderen aber nur durch Analogie Erschließbare« in einer vorläufigen Definition festgelegt wird (S. 6). Weiterhin wird konstatiert, daß die Befunde im Raum voneinander abhängen, und daß »die Bestandteile meines Befundes im Raum nicht nur im allgemeinen voneinander, sondern insbesondere auch von den Befunden an meinem Leib abhängen«, was »mutatis mutandis von den Befunden eines jeden gilt« (S. 7 f.). Die räumliche Umgrenzung des eigenen Leibes bezeichnet Mach mit dem Buchstaben *U*. Dann fährt er fort: »Meine sämtlichen physischen Befunde kann ich in derzeit nicht weiter zerlegbare Elemente auflösen: Farben, Töne, Drücke, Wärmen, Düfte, Räume, Zeiten usw. Diese Elemente zeigen sich sowohl von außerhalb *U*, als von innerhalb *U* liegenden Umständen abhängig. Insofern und nur insofern letzteres der Fall ist, nennen wir diese Elemente auch Empfindungen. Da mir die Empfindungen der Nachbarn ebensowenig unmittelbar gegeben sind als ihnen die meinigen, so bin ich berechtigt dieselben Elemente, in welche ich das Physische aufgelöst habe, auch als Elemente des Psychischen anzusehen. Das Physische und das Psychische enthält also gemeinsame Elemente, steht also keineswegs in dem gemeinhin angenommenen schroffen Gegensatze. Dies wird noch klarer, wenn sich zeigen läßt, daß Erinnerungen, Vorstellungen, Gefühle, Willen, Begriffe sich aus zurückgelassenen Spuren von Empfindungen aufbauen, mit letzteren also keineswegs unvergleichbar sind« (S. 9). Hier wird also das Identitätsverhältnis zwischen der Erkenntnis und ihrem Gegenstand in unmißverständlicher Weise konstatiert. Nur vielleicht noch etwas radikaler drückt sich Mach einige Zeilen weiter folgendermaßen aus: »Wenn wir die Elemente: rot, grün, warm, kalt usw., wie sie alle heißen mögen, betrachten, welche in ihrer Abhängigkeit von außerhalb *U* gelegenen Befunden physische, in ihrer Abhängigkeit von Befunden innerhalb *U* aber psychische Elemente, gewiß aber in beiderlei Sinn unmittelbar gegeben und identisch sind, so hat bei dieser einfachen Sachlage der Frage nach Schein und Wirklichkeit ihren Sinn verloren. Wir haben hier die Elemente der realen Welt und die Elemente des Ich zugleich vor uns. Was uns

allein noch weiter interessieren kann, ist die funktionale Abhängigkeit (im mathematischen Sinne) dieser Elemente voneinander. Man mag diesen Zusammenhang der Elemente immerhin ein Ding nennen. Derselbe ist aber kein unerkennbares Ding« (S. 10 f.). In diametralem Gegensatz zu diesen Machschen Darlegungen steht die Auffassung, die mit besonderer Energie von Meinong vertreten wird. Meinong hat bekanntlich vor einiger Zeit die Idee einer neuen Wissenschaft entwickelt, die er Gegenstandstheorie nennt. Seine Schüler Mally und Ameseder haben auch schon Beiträge zu dieser neuen Wissenschaft geliefert. Programm und Ausführung der Gegenstandstheorie sind da und dort auf Widerspruch gestoßen. Auch der Ref. hat in einem Aufsatz in den Göttinger Gelehrten Anzeigen versucht, zu den Anschauungen Meinongs und seiner Schüler in diesen Dingen kritisch Stellung zu nehmen. Nun antwortet Meinong in einer Schrift: »Über die Stellung der Gegenstandstheorie im System der Wissenschaften (Leipzig, Voigtländer, 1907) auf die verschiedenen Rezensionen, besonders auch auf mein Referat in den Gött. Gel. Anz. Die gegenwärtig in Buchform vorliegende Schrift erschien zunächst in drei Artikeln in Band 329 f. der »Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik«. Ich möchte hier nicht weiter auf den gereizten Ton eingehen, den Meinong in seiner Erwiderung meines, wie ich glaube, rein sachlich gehaltenen Referates anschlägt. Ich bedauere, daß beleidigende Äußerungen, die ich als unmittelbare Reaktion eines sich ungerecht beurteilt fühlenden Autors, wenn auch nicht billigen, so doch verstehen kann, bei dem Erscheinen der Zeitschriftartikel in Buchform nicht gestrichen worden sind, obwohl mir der Verf. bereits beim Erscheinen des letzten Artikels in der Zeitschrift brieflich sein Bedauern darüber aussprach, daß die besonderen Umstände der Veröffentlichung ein verspätetes Erscheinen der Polemik bedingten, die nun schon nicht mehr ganz seiner Stimmung entspreche. Ich kann in diesem Zusammenhang auch keine nochmalige Begründung meiner in den Gött. Gel. Anz. dargelegten Auffassung geben, wonach die Gegenstandstheorie als apriorische Wissenschaft mit Logik und Mathematik zusammenfällt. Aber ich halte an dieser Auffassung fest trotz der Gegenargumente Meinongs, die mich in keinem einzigen Punkte überzeugt haben.

Hier darf uns nicht eigentlich die Gegenstandstheorie als Wissenschaft beschäftigen, sondern nur die Ansicht vom Wesen der Gegenstände, welche die Voraussetzung bildet, unter der allein die Gegenstandstheorie als besondere Wissenschaft proklamiert werden kann. Diese Ansicht läßt sich kurz folgendermaßen formulieren: Es gibt Gegenstände, die weder der physischen noch der psychischen Wirklichkeit angehören, die also weder von der Naturwissenschaft noch von der Psychologie behandelt werden. Meinong nennt diese Gegenstände »heimatlos« (S. 8 ff.). Zu ihnen kann die Erkenntnis selbstverständlich nicht im Identitätsverhältnis stehen. Wir haben also folgenden Gedankengang zu vollziehen: Selbst wenn irgendein existierendes Ding, das ich wahrnehme, mit der Wahrnehmung identisch ist, selbst wenn ein Bewußtseinsinhalt, den ich als Psychologe erfasse, mit dem Erfaßtwerden zusammenfällt, ein idealer Gegenstand, der weder zur physischen noch zur psychischen Wirklichkeit gehört, z. B. ein Dreieck, kann nicht identisch sein mit dem Gedanken daran; denn dieser Gedanke gehört ja zur psychischen Wirklichkeit. Entweder verhält sich also beim E[illegible]
die Erkenntnis zu ihrem G[illegible]

und des Psychischen oder wir müssen auch beim psychologischen und physikalischen Erkennen annehmen, daß Erkenntnis und Gegenstand nicht zusammenfallen. Die letztere Annahme ist offenbar die einfachere und wahrscheinlichere. Statt des Identitätsverhältnisses zwischen Erkenntnis und Gegenstand muß also eine andere Beziehung der beiden konstatiert werden. Wir wollen diese Beziehung einmal mit dem Namen Transzendenz bezeichnen. Dann steht also der Machschen Behauptung der Identität die Behauptung der Transzendenz gegenüber.

Die Transzendenzbeziehung ist nun aber eine sehr merkwürdige Beziehung. Ihr fehlt vor allem ein Beziehungsglied. Man sagt: Ein Gedanke erfaßt einen Gegenstand und denkt vielleicht das Erfassen als Beziehung zwischen Gedanke und Gegenstand. Aber der Gegenstand ist nicht neben dem Gedanken und neben dem Erfaßtwerden gegeben, wie eines von zwei verschiedenen Dingen vom anderen und von der Verschiedenheit unterschieden werden kann. Die Transzendenz ist auch dem Transzendenzbewußtsein gegenüber nicht transzendent. Sie ist sozusagen der einzige Gegenstand, dessen Identität mit der Erkenntnis desselben nicht bestritten werden kann. Man kann sagen: Wenn ich den Raum oder die Zeit oder die Verschiedenheit oder sonst etwas erfasse, ist das Raumbewußtsein oder das Zeitbewußtsein usw. nicht identisch mit Raum, Zeit usw. Aber wenn ich die Transzendenz erfasse, dann ist das Erlebnis der Transzendenz sicherlich nichts anderes als die Transzendenz selbst. Vielleicht betont man, daß es auch hier nicht um Identität sondern nur um Gleichheit sich handle. Der Bewußtseinsakt, der die Transzendenz erfaßt, muß natürlich selbst nach dem Gegenstand »Transzendenz« transzendieren, und es läßt sich prinzipiell nichts dagegen einwenden, wenn die Transzendenz des erfassenden Aktes und die Transzendenz als erfaßter Gegenstand wenigstens numerisch unterschieden werden.

Aber wenn auch mit Überwindung recht erheblicher Schwierigkeiten die Auffassung der Transzendenz als einer Beziehung sich durchführen läßt, so dürfte doch zwangloser jene Ansicht sich gestalten, wonach die Transzendenz eine Eigentümlichkeit des Beziehungsbewußtseins darstellt. Durch das transzendente Beziehungsbewußtsein, welches von den Empfindungen »produziert« aus Zuständen des erlebenden Subjekts Erkenntnis von Gegenständen macht, werden Gegenstände überhaupt erst uns gegeben. Das Gegebensein der Gegenstände bedeutet aber etwas anderes als das Gegebensein des Bewußtseinslebens. Man muß mit der Bildertheorie des Erkennens ein für allemal brechen. Ein Gegenstand kann wohl in einer Abbildung erkannt werden. Aber der Gegenstand wird erst recht erkannt, wenn man ihn selbst, nicht bloß ein Bild von ihm, betrachtet. Die unbeholfene, Inneres nach Analogie des Äußeren konstruierende Psychologie macht den ersteren Fall zum Erklärungsprinzip des letzteren. Auch wenn wir den Gegenstand im Original vor uns haben, besitzen wir nach dieser Auffassung ein Bild von ihm — in uns. Der idealistische Philosoph glaubt dann einen ungeheuren Schritt vorwärts zu tun, indem er an Stelle der bloßen Gleichheit oder gar der bloßen Ähnlichkeit von Bild und Gegenstand die Identität beider annimmt. Aber auch er steht dabei im Bann der Tradition der Bildertheorie. Man muß einsehen, daß das »Erkennen durch etwas« nicht verwechselt werden darf mit dem »Erkennen in etwas«. Das Erkennen durch Vorstellungen und Gedanken findet kein Analogon in irgendwelchen Verhältnissen zwischen Gegenständen. Die Beziehung zwischen Abbild und Original aber ist ein gegenständliches

Verhältnis. Wir erkennen in jedem erkennenden Bewußtseinsvorgang mehr oder vielmehr etwas anderes als diesen erkennenden Bewußtseinsvorgang. Dieses Andere können wir benennen und, sofern es Unterscheidungen zuläßt, auch beschreiben. Den Bewußtseinsvorgang können wir ebenfalls benennen und eventuell beschreiben. Aber eine Koinzidenz der ersteren und der letzteren Benennung und Beschreibung ist von vornherein ausgeschlossen.

Indem wir uns auf diesen Standpunkt stellen, lehnen wir die Auffassung aller idealistischen Erkenntnistheoretiker ab, mögen sie der Machschen Richtung angehören oder sich zu den Anhängern von Avenarius oder zu den immanenten Philosophen rechnen oder auch als Fortbildner der Kantschen Philosophie die idealistischen Ansätze derselben einseitig entwickeln. Es ist allerdings sehr schwierig, den recht weit auseinander gehenden Gedankengängen der gegenwärtig in diesem Sinn schreibenden Autoren die charakteristischen Wendungen zu entnehmen und den Zusammenhang derselben mit der grundsätzlich von uns abgelehnten Auffassung vom Wesen des Erkennens nachzuweisen; denn die wenigsten drücken sich so klar und einfach aus wie Mach und einige seiner Anhänger. Von letzteren seien an dieser Stelle noch genannt H. Kleinpeter mit seiner Schrift: »Die Erkenntnistheorie der Naturforschung der Gegenwart« (Leipzig, Barth, 1905) und P. Weisengrün mit seiner Studie: Der neue Kurs in der Philosophie (Wiener Verlag, 1905). Kleinpeters Ausführungen beziehen sich, ebenso wie die Machschen Darstellungen in »Erkenntnis und Irrtum«, der Hauptsache nach auf methodologische Fragen. Aber ihrer Behandlung schickt er, wie Mach, eine Orientierung über seinen allgemeinen erkenntnistheoretischen Standpunkt voraus, der sich besonders in dem Kapitel über »Die psychische Natur aller Tatsachen« (S. 18 ff.) als der Machsche zu erkennen gibt. Weisengrün konstatiert zunächst, daß »in einem gewissen Sinne die Erkenntnistheorie über Machs Ideen nicht hinausgehen« kann (S. 25). Er will damit nicht andeuten, »daß die Originalität dieser Ausführungen eine überaus große, unübertreffliche sei«. Die Machsche Erkenntnistheorie erscheint ihm nur als die »plausibelste und naturgemäßeste« Fassung von Ideen, die sich auch bei anderen Denkern wie Hume und Avenarius finden, von denen Mach allerdings nach Weisengrüns Zugeständnis nicht bewußt beeinflußt worden ist. Außer der Übernahme dieser Erkenntnistheorie findet man bei Weisengrün dann noch einen merkwürdigen Versuch, »übererkenntnistheoretische Probleme«, die »dennoch einen strengen und unmetaphysischen, wirklichen Charakter besitzen«, mit »methodischer Immanenz« zu lösen.

Als erstes dieser Probleme behandelt er »die scheinbare psychische Identität der verschiedenen Ichs« (S. 35). Die Einführung des Ich soll den Machschen Anschauungen nicht widersprechen. »Es gibt keine Realität des ‚Ich', ergo auch kein fundamentaler Unterschied zwischen meinen und deinen Empfindungen.« Man soll gar nicht von »mein« sprechen. Nur von irgendwelchen Verbindungsmöglichkeiten. Aber ebenso wie es ein wissenschaftliches Problem ist, und zwar ein Problem der Physiologie der Sinne, die einzelnen Farbenzusammenhänge zu beschreiben, so ist es auch eine wissenschaftliche Problemstellung, danach zu fragen, welche allgemeine Aussagen kann ich über diese Verbindungsmöglichkeit A machen? Und da komme ich zu der allgemeinsten Aussage, daß mir diese Verbindungsmöglichkeit A

identisch zu sein scheint bei allen möglichen Arten von an Leiber gebundenen Empfindungskomplexen, oder praktisch gesprochen, bei allen möglichen Arten von ‚Ichs'« (S. 32). Diese nach Form und Inhalt gleich merkwürdige Stelle mag eine Illustration sein dessen, was aus der Machschen Philosophie werden kann in den Köpfen solcher Anhänger, denen sie sich offenbar hauptsächlich durch ihre Einfachheit empfiehlt. Eine kritische Auseinandersetzung mit Mach, die aber über gewisse idealistische Grundgedanken doch nicht hinausführt, findet man in L. Hells Schrift »Ernst Machs Philosophie« (Stuttgart, Frommann, 1907). Wir stimmen mit diesem Autor vollkommen überein, wenn er zeigt, wie die Ansicht, Erkennen sei Abbilden, bei Mach fortgebildet wird zu der Auffassung, wonach Erkennen nichts anderes bedeutet als »Elemente in sich aufnehmen« oder sie »erleben« (S. 64). Aber wir sind nicht einverstanden, wenn Hell diese Auffassung insofern billigt, als er sagt: »Daß die Wirklichkeit in ihrer ganzen Inhaltsfülle nur erlebbar sei, muß ohne weiteres zugestanden werden« (S. 65). Auch Hells Weiterbildung der Machschen Grundgedanken im Sinn der Philosophie Rickerts können wir nicht gutheißen. Im Anschluß an obiges Zugeständnis wird nämlich darauf hingewiesen, daß Machs Monismus dem Erkennen jeden ausgezeichneten Wert raube (S. 65). Wenn alles Aufnehmen von Elementen und alles Kombinieren von Elementen Erkenntnis ist, dann, meint Hell, muß auch der Irrtum als Erkenntnis gelten. Das ist sicherlich richtig, solange der Begriff der Erkenntnis nicht auf ein bestimmtes Erleben und ein bestimmtes Kombinieren von Elementen eingeschränkt wird, wie dies bei Mach doch wohl geschieht. Die Frage, ob biologische oder logische Werte das Erkennen beherrschen, interessiert uns hier nicht. Nennen wir einmal das »Aufnehmen und Kombinieren von Elementen« schlechthin ein Erkennen im weiteren Sinn und stellen wir diesem ein (biologisch oder logisch) wertvolles Erkennen als Erkennen im engeren Sinn gegenüber, so kommen dem letzteren, was das Verhältnis zum Gegenstand anlangt, offenbar alle Merkmale des ersteren zu. Wenn also ersteres mit seinem Gegenstand identisch ist, so gilt das gleiche auch von letzterem. Hells Kritik ändert also nichts an Machs Auffassung vom Verhältnis des Erkennens zu seinem Gegenstand. Auch nach Hells Ansicht muß alles Erkennbare psychischer Natur sein. Was dann allerdings aus den »Regeln der Vorstellungsverbindung«, aus denen nach Hells Auffassung, »Sein, Realität, Gegenständlichkeit« besteht, was aus den »Normen« und »Aufgaben« werden soll, die nach Hells wie nach Rickerts Auffassung das Wesen der »Natur« ausmachen und der Bewußtseinswirklichkeit als das »Absolute« gegenüberstehen, das ist schwer einzusehen. Es scheint übrigens, als sei dies nicht selten das Schicksal idealistischer Gedankengänge, daß sie von der Auffassung, wonach alles Wirkliche psychisch ist, ganz unvermerkt zu der noch extremeren Ansicht gelangen, welche den Kern der Wirklichkeit im Abstrakten, d. h. im Nichtwirklichen findet. Die Welt als Vorstellung, diesen Gedanken kann man den Idealisten wenigstens nachdenken ohne allzu großes intellektuelles Unbehagen zu verspüren. Aber die Welt als Ideal, als Norm, als Naturgesetz und wie die Wendungen alle heißen mögen, in denen immer und immer wieder die tiefste philosophische Weisheit verkündet wird, das verstehe wer mag! Ein Buch, voll vom Geist dieser Lehre, hat neuerdings ein Verehrer Hegels, O. Weidenbach, veröffentlicht unter dem Titel: »Mensch und Wirklichkeit« (Gießen, Tipelmann, 1907). Er identifiziert offenbar prinzipiell

Wahrheit und Realitat. Die Realität ist, wie er sich ausdrückt, »eine Instanz der absoluten Wahrheit«. Sie ist »das infallible, an und für sich Seiende, der entscheidende Gerichtshof über alle Meinungen«. »Die Realität ist selbst keine Meinung mehr, sondern sie ist das Gesetz der Meinungen.« »Ein Gesetz«, heißt es weiter, »ist dasjenige, was eine gewisse Erscheinung an sich bindet und ihre Abfolgen, Reaktionen und Relationen derart bestimmt daß durch sie die Erscheinung ihre notwendige Stellung in den tatsächlichen Zusammenhängen oder der Wirklichkeit erhält« (S. 1). »Eine Erscheinung ist (unbeschadet ihrer sonstigen Selbständigkeit) im Hinblick auf ein bestimmtes Gesetz, unter welchem sie steht, ein Element oder abstrakter Bestandteil dieses Gesetzes« (S. 1 f.). Merkwürdigerweise verwirft Weidenbach trotzdem den Idealismus. Skeptizismus und Idealismus haben nach ihm das gemein, daß »das Subjekt ihnen, vermittelt durch den Mechanismus des Erkennens, zur Natur alles Seins« wird. »Die innere Verfassung des Subjekts, die Immer-Irren-Könnende und die Immer-Nach-Wahrheit-Strebende wird übertragen auf die Wirklichkeit, so daß auch die Wirklichkeit ihrer Natur nach entweder etwas Schwankendes und Ungewisses oder etwas Pathetisches ist. Immer aber ist sie das Geschöpf des Subjektes« (S. 11). Entgegen dieser Auffassung, welche die Wirklichkeit zu einem Bestandteil des Subjekts macht, soll »der Wirklichkeit die absolute Priorität eingeräumt« werden. Dies geschieht nach Weidenbach eben dadurch, daß die Wirklichkeit als Gesetz betrachtet wird. Des näheren erfahren wir darüber folgendes: »Das Gesetz der Realität kann kein Normgesetz sein, weil ein Normgesetz überhaupt das Beste unerfüllt läßt: es gibt und will nicht geben logische Genugtuung für seine beanspruchte objektive Gültigkeit. Aber auch ein Naturgesetz scheint unser Gesetz nicht zu sein, denn erstens beschränken sich die Erscheinungen dessen, was wir Natur zu nennen gewohnt sind, auf ein anderes Gebiet, als uns hier vorliegt, und zweitens duldet der Begriff des Naturgesetzes keine Ausnahmen vom Gesetz — diese aber scheinen hier auf der Hand zu liegen. Jenes erste Bedenken ist terminologischer Art und ist berechtigt; wir werden deshalb unser Gesetz nicht ein Naturgesetz nennen. Was jedoch den zweiten Punkt anlangt, so erscheint uns diese Einwendung nicht stichhaltig; die Realität ist ein echtes, ausnahmsloses Gesetz, genau wie ein Naturgesetz« (S. 13 f.). Eine gewisse Aufklärung über diesen eigenartigen Antiidealismus gibt das »Zwischenwort«, durch welches Weidenbach den Übergang herstellt vom ersten zum zweiten Teil seines Buches (welch letzterer um drei Jahre später verfaßt und auch als Gießener Habilitationsschrift erschienen ist). Da heißt es (mit Bezug auf die vorher angedeutete geistige Entwicklung des Verfs.): »Aber sobald man sich hingewendet hat zum Kampf um den Sinn des Lebens, erhebt, jenseits der psychologischen Abirrung des Idealismus, der reine und echte Idealismus für den die absolute Realität oder das unendliche Sein das letzte Ziel bedeutet, sein Haupt.« Hier haben wir ganz klar ausgesprochen die Gegenüberstellung zweier Typen des Idealismus. Unter der psychologischen Abirrung des Idealismus ist offenbar die Ansicht gemeint, welche die psychische

geführt, wo dem psychologischen Denken der Atem ausgeht. Was bleibt uns da übrig, als in Demut uns zu beugen dem Verwerfungsurteil Weidenbachs über die experimentelle Psychologie, die so kühn ist, sich als Wissenschaft zu gerieren (S. 74). Hegel und Weidenbach, die Philosophen auf hoher Warte und tief unter ihnen die Naturwissenschaft und die Psychologie Sapienti sat!

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der realistischen Gegenströmung. Von Schriften dieser Richtung nennen wir außer den schon erwähnten Publikationen Meinongs, Volkelts und Jerusalems besonders folgende: A. Höfler: Abhandlungen zur Didaktik und Philosophie der Naturwissenschaft, 2. Heft: Zur gegenwärtigen Naturphilosophie (Berlin, Springer, 1904); J. Schultz: Die drei Welten der Erkenntnistheorie (Göttingen, Vandenhoek & Ruprecht, 1907) und H. Deneke: Das menschliche Erkennen (Leipzig, Zeitler, 1906). Aus den realistischen Beweisführungen lassen sich etwa folgende Gedankengänge hervorheben:

1) Man widerlegt die idealistische These von der Identität des Erkennens mit seinem Gegenstand durch erkenntnispsychologische und gegenstandstheoretische Betrachtungen.

2) Man führt die betreffende These ad absurdum unter Hinweis auf Erfahrungen des Alltagslebens.

3) Man betrachtet statt des Verhältnisses von Erkenntnis und Gegenstand, wie es im Akt des Erkennens vorliegt, das Verhältnis, welches zwischen beiden angenommen werden muß, wenn nicht nur die Veränderungen der Gegenstände, sondern auch die Gestaltungen der Erkenntnis als Vorgänge des Weltlaufs objektiv aufgefaßt werden.

Die erste Form der antiidealistischen Argumentation findet man unter den aufgeführten Schriften in etwas verschiedener Form, namentlich bei Meinong, Höfler, Volkelt und Jerusalem. Von Meinongs Bemühungen um die Gegenstandstheorie war bereits die Rede. Eine Anwendung seiner gegenstandstheoretischen Grundauffassung im Sinn antiidealistischer Argumentation vollzieht er vor allem in der Schrift »Über die Erfahrungsgrundlagen unseres Wissens«. Hier wird allerdings zugegeben, daß die Identität von Erkennen und Erkanntem in einem ausgezeichneten Fall der inneren Wahrnehmung als »Berührung im Gegenwärtigkeitspunkte« in der Tat zu konstatieren sei (S. 79). Wir würden dieses Zugeständnis nicht machen, denn es macht im Grunde die Auffassung von der Transzendenz des Erkennens unmöglich. Wenn es nämlich einmal zum Wesen des Erkennens gehört, daß der Erkenntnisvorgang etwas anderes als sich selbst erkennt, dann kann die besondere Natur des erkannten Gegenstandes daran nichts ändern. Wenn dagegen der Fall der Identität von Erkennen und Erkanntem als besonders ausgezeichneter Fall des Erkennens betrachtet wird, dann müssen als Annäherungen die Fälle der Gleichheit und der Ähnlichkeit des Erkennens mit dem Erkannten gelten. Wie ein Erkennen ohne jede Ähnlichkeit zwischen dem Erkennen und dem Erkannten dann überhaupt soll angenommen werden können, ist schwer einzusehen. Doch sehen wir einmal hiervon ab. Abgesehen von jenem ausgezeichneten Fall, nimmt auch Meinong unter allen Umständen eine Transzendenz des Erkennens an. Über den Versuch, eine solche Transzendenz abzulehnen, sagt er folgendes: »Sofern er auf das Rätselhafte hinweist, das darin liegt, daß eine Betätigung psychischen Lebens sich fähig erweist, eine physische Wirklichkeit zu erfassen, wird dagegen

kaum etwas einzuwenden sein. Denn darf dasjenige für rätselhaft und dunkel gelten, bei dem man gar keinen Versuch macht, zu erklären, weil er von vornherein aussichtslos ist, und auch das, von dem sich ein anschauliches Bild zu machen, besonders schwer gelingen will, dann kann nicht wohl etwas mehr Anspruch darauf erheben, für rätselhaft und dunkel zu gelten, als dieses Erfassen einer Wirklichkeit. Irrig aber wäre, daß das nur oder auch bloß vorzugsweise von der äußeren Wirklichkeit gilt, daß in betreff der inneren Wirklichkeit die Rätsel um das geringste leichter zu lösen, die Dunkelheiten um das geringste leichter aufzuhellen wären. Das wird besonders deutlich, wenn man die vielberufene Transzendenz selbst ins Auge faßt. Ist es denn auch richtig, daß diese bloß dem äußeren Geschehen gegenüber in Frage kommt? Erinnere ich mich eines vergangenen Erlebnisses, so ist meine Erinnerung sicher nicht identisch mit jenem Erlebnis: Die Erinnerung muß also sich und den ganzen gegenwärtigen psychischen Zustand des Erinnernden transzendieren, um jenes Erlebnis gleichsam zu erreichen. Was es aber zu bedeuten hätte, wenn jemand daraufhin auch in Sachen der Vergangenheit auf der »Immanenz« bestehen wollte, braucht nach Früherem nicht mehr ausgeführt zu werden. Es müßte nebst der Erinnerung auch die innere Wahrnehmung selbst zum Opfer fallen, diese vielgerühmte Heimat aller Immanenz. Denn diese Immanenz schrumpft hier ... bis zur Gegenwärtigkeitsgrenze zusammen, und eine Grenze für sich allein ist überhaupt nichts, was verwirklicht sein kann. Auch die innere Wahrnehmung also ist »transzendent«. Wer sonach prinzipiell alle Transzendenz ablehnt, wird sich folgerichtig dazu verstehen müssen, alles Existenzwissen abzulehnen, was schwer ins Werk zu setzen sein wird« (S. 83 f.). Besonders weist dann Meinong noch auf die Möglichkeit der Immanenz idealer Gegenstände hin, um dann seine Ausführungen mit dem einfachen und überzeugenden Satz zu schließen: »Läßt man, wie unvermeidlich, das Erkennen als eine letzte Tatsache gelten, so fehlt jeder Grund, diese Anerkennung nicht auch auf die als Transzendenz bezeichnete Seite der Erkenntnisleistung auszudehnen« (S. 85). Ähnliche Gedankengänge findet man bei Höfler im vierten Abschnitt seiner Abhandlung »Zur gegenwärtigen Naturphilosophie« (S. 94 ff.). Nicht sehr verschieden von diesen Ausführungen über die Transzendenz des Erkennens erscheinen uns ferner Darlegungen, wie die von Volkelt und Jerusalem über die objektivierende Funktion des Urteils. Volkelt findet nämlich die »Beziehung auf das Transsubjektive« in dem, was er »die Gewißheit auf Grund des Bewußtseins sachlicher Notwendigkeit« nennt (S. 29). Diese Gewißheit findet er in den Denkakten und nur in diesen. Ja er wirft sogar die Frage auf, ob »in einem jeden Denkakt als solchem denn auch wirklich Gewißheit vom Transsubjektiven enthalten« ist (S. 35). Diese Frage diskutiert er folgendermaßen: »Mindestens besteht der Schein, daß es rein intrasubjektive Denkakte gibt. Denn alles, was ich von den Zuständen und Vorgängen meines Bewußtseins weiß und aussage, nimmt die Form des Urteils an, fällt also unter die Denkakte. Alle Urteile, in denen unmittelbar von mir erfahrene Bewußtseinstatsachen behauptet werden, sind Denkakte, und doch geht ihnen alle transsubjektive Bedeutung ab. Sie wollen ja in keiner Hinsicht über den Umkreis

Antwort lautet: »Die reinen Erfahrungsurteile sind keine vollen und echten Denkakte; *inhaltlich* beruhen sie auf der Selbstgewißheit des Bewußtseins; nur in *formaler* Hinsicht stehen sie auf der Stufe des Denkens« (S. 36). Aus diesen Darlegungen ersieht man, daß *Volkelt* unter dem Transsubjektiven etwas anderes versteht als den Gegenstand des transzendenten Erkennens. Genaueres darüber erfahren wir in den Abschnitten, die vom »transsubjektiven Minimum« handeln (S. 44 ff.). Da werden als Bestandteile des transsubjektiven Minimums aufgezählt: Die fremden Bewußtseine, das kontinuierliche Bestehen transsubjektiver Wesenheiten, die gesetzmäßige Verknüpfung der transsubjektiven Wesenheiten und die Einmaligkeit der Sinnenwelt.

Diesen Gedanken gegenüber drängt sich uns die Frage auf: Wie gelangt das Denken zu der Möglichkeit des Übergreifens ins Gebiet des Transsubjektiven, wenn diese Fähigkeit nicht schon den Vorstellungen zukommt und wenn das Denken nur aus Bestandteilen sich aufbaut, die auch im Vorstellungsleben schon vorkommen? Auf diese Frage wird *Volkelt* vermutlich damit antworten, daß er unsere These vom Zusammenhang des Denkens mit dem Vorstellungsleben bestreitet. Dabei kann er entweder, wie *Meinong*, in jeder Wahrnehmung bereits ein Denken finden, das er dann aber ganz im Sinn *Meinongs* von dem Vorstellungsbestandteil der Wahrnehmung sorgfältig trennen muß. Dazu wäre dann das zu bemerken, was wir oben in bezug auf *Meinongs* Lehre von den Wahrnehmungsurteilen ausgeführt haben. Oder *Volkelt* muß der Wahrnehmung die Gewißheit der Beziehung aufs Transsubjektive absprechen. Dann kann er, wenn er nicht durch die alltäglichste Erfahrung widerlegt werden will, nur dies meinen, daß wir in der Wahrnehmung zwar Transsubjektives, und zwar alle Bestandteile des transsubjektiven Minimums zu erfassen glauben, daß wir aber dieses Erfassens nicht so gewiß sind wie beim Urteilen. Das geben wir nun gern zu; denn nach den früheren Ausführungen besteht uns die Gewißheit nur in dem Zusammenfallen eines produzierten mit einem reproduzierten Erlebnis des Beziehungsbewußtseins. Auch *Volkelts* »Selbstgewißheit des Bewußtseins« interpretieren wir in diesem Sinn. Sie ist für uns nur da vorhanden, wo wir ein psychisches Erlebnis benennen oder sonstwie bezeichnen, das wir zugleich gegenständlich erfassen. Man denke nur an *Descartes'* Gewißheit des Wissens um sein eigenes cogitare. Beim bloßen Erleben der Bewußtseinsinhalte sprechen wir nicht von einem Wissen um dieselben, geschweige von einer Gewißheit dieses Wissens. Aus unserer Auffassung ergibt sich nun, daß die Gewißheit dem Wissen kein Plus an Erkenntnis hinzufügt. Ein gewisses Wissen ist natürlich ein wertvolleres Wissen als ein ungewisses, aber kein wertvolleres als ein Wissen schlechthin. Was wir jeweils erfassen, können wir nicht anders erfassen, wie wir es eben erfassen. Widerspruch und Zweifel sind hier ausgeschlossen. Wenn wir dagegen etwas bezeichnen, dann kann die Bezeichnung etwas anderes bedeuten, als was wir erfassen. Hier ergibt sich die Möglichkeit des Widerspruchs und der Unsicherheit. Wenn die Bezeichnung nichts anderes bedeutet, als was wir erfassen, dann ist das Urteil, welches in der Bezeichnung liegt, natürlich wertvoller, als

ohne Objektbeziehung zu gebrauchen. Im gewöhnlichen Leben sagt man wohl: Ich bin einer Sache gewiß. Eine solche Redewendung erweckt den Anschein, als ob die Gewißheit irgend etwas erfassen könne. Wir sagen deshalb lieber: Ich weiß etwas gewiß. Nach unserer Auffassung besteht eben die Objektbeziehung zwischen dem Wissen und der Sache, und die Gewißheit ist eine Eigentümlichkeit des Wissens. Daraus ergibt sich unsere Stellungnahme zu Volkelts Ausführungen. Wir würden zunächst terminologisch manchen Gedanken anders wenden. Volkelt spricht z. B. von der Selbstgewißheit des Bewußtseins. Wir möchten dafür setzen: Gewißheit des Selbstbewußtseins. Ferner ziehen wir der Volkeltschen Wendung »Gewißheit vom Transsubjektiven« die etwas umständlichere Formulierung »Gewißheit des Wissens vom Transsubjektiven« vor. Nun stellt sich Volkelts Gedankengang etwa folgendermaßen dar: Wir vertrauen auf das Selbstbewußtsein, weil wir seine Gewißheit erleben. Also dürfen wir auch nicht an unserem Wissen vom Transsubjektiven zweifeln; denn dessen Gewißheit erleben wir ja auch. Diese Argumentation ist unbestreitbar, wenn zwei Voraussetzungen zutreffen, wenn nämlich erstens eine Gewißheit des Wissens vom Transsubjektiven tatsächlich vorhanden ist und wenn zweitens eine Gewißheit so gut ist wie die andere. Die erstere Voraussetzung geben wir gern zu. Wenn jemand das einfache Urteil fällt: Im Frühling blühen die Kirschbäume, so meint er Transsubjektives und spricht von Transsubjektivem. Er würde Widersinniges begehen, wenn er Transsubjektives meinen und zur Bezeichnung Worte gebrauchen wollte, von denen er weiß, daß sie Subjektives bedeuten. Da er dies nicht tut, erlebt er Gewißheit. Jedes mit Überzeugung gefällte Urteil ist ein gewisses Urteil. Aber ist es deswegen auch schon richtig? Indem wir diese Frage aufwerfen und verneinen, bestreiten wir die zweite der obengenannten Voraussetzungen. Es ist nicht richtig, daß eine Gewißheit so viel wert ist wie die andere. Wenn jemand überzeugt ist, daß die schwereren Körper auch im luftleeren Raum schneller fallen als die leichteren und er gibt dieser Überzeugung korrekten Ausdruck, so erlebt er ebensogut Gewißheit wie derjenige, der mit Verständnis behauptet, daß die Gerade der kürzeste Weg zwischen zwei Punkten ist. Trotzdem ist jenes ein falsches Urteil, dieses ein Axiom. Jenes verliert seine Gewißheit, sobald auf Grund der Erfahrung eine andere Überzeugung sich bildet, dieses ist ein für allemal gewiß. Nun kann Volkelt allerdings erwidern, daß seine Ausführungen von solchen Argumenten unberührt bleiben; denn er nimmt für das in Urteilen zum Ausdruck kommende Wissen vom Transsubjektiven offenbar die höchste axiomatische Gewißheit in Anspruch. Er sagt ausdrücklich: »Nicht das will ich feststellen, daß wir mit gewissen Vorstellungen einen Anspruch auf Erkenntnis vom Transsubjektiven erheben, sondern meine Darlegungen haben den Sinn, daß in diesem Anspruch die Gewißheit liegt: »es sei unmöglich, dem Anspruch keinen Glauben zu schenken, ihm sein Recht abzusprechen« (S. 32). Hier wird wieder der Gewißheit eine Erkenntnisfunktion zugeschrieben. Wenn wir davon absehen und die Stelle

subjektiven Voraussetzungen zu negieren, während man sie macht, d. h. während man im Sinn der Annahme einer transsubjektiven Wirklichkeit Urteile fällt. Das ist nun allerdings unbestreitbar. Aber es ist kein Beweis gegen den Idealismus, der behauptet, man müsse diese unser ganzes Denken durchdringenden Voraussetzungen mit der Wurzel ausrotten. Man kann darauf hinweisen, daß bei dieser Prozedur das Denken mit ausgerottet wird Aber eine logische Widerlegung des Idealismus ist auch dies nicht. Man vergegenwärtigt sich dies vielleicht am besten durch folgende Gegenüberstellung: Der Realist sagt: ohne transsubjektive Voraussetzungen gibt es kein Denken. Der Idealist sagt: Die transsubjektiven Voraussetzungen sind irrig. Darauf kann der Realist entweder antworten: Behalten wir sie trotzdem bei im Interesse unseres Denkens — oder er kann versuchen, zu zeigen, daß sie nicht irrig sind. Aber zu solchem Nachweis der Richtigkeit genügt nicht der Hinweis auf die Tatsächlichkeit der betreffenden Voraussetzungen und auch nicht der Hinweis auf die Unmöglichkeit, sie zu machen und gleichzeitig zu negieren[1]).

Die Gewißheit der transsubjektiven Voraussetzungen des Urteilens bedeutet uns also tatsächlich in bezug auf die Richtigkeit derselben nicht mehr als die Tatsache, daß sie überhaupt gemacht werden. Und gemacht werden sie nicht erst beim Urteilen, sondern schon in der Wahrnehmung. Wir können deshalb auch die Auffassung Jerusalems von einer speziell dem Urteil zukommenden »objektivierenden Funktion« (vgl. S. 149) nicht annehmen.

Die zweite Form antiidealistischer Argumentation, von der oben die Rede war, die deductio ad absurdum unter Hinweis auf Erfahrungen des gewöhnlichen Lebens, wird neuerdings in einer lebhaft an Fred Bon erinnernden Weise von J. Schultz durchgeführt. »In der Tat kann niemand«, heißt es in den »drei Welten der Erkenntnistheorie« (S. 4), »der sich einmal auf den empiristischen Standpunkt stellt, an der Doppelheit von Gegenstand und Wahrnehmung zweifeln. Zweifelt Schuppe zum Beispiel, so verwechselt er nur das von ihm selber geforderte, allgemeine Subjekt mit sich, dem Professor in Greifswald. Für jenes ist das Bild der Ratsapotheke mit dieser selbst identisch; für den Herrn Professor nicht, sonst würde das hübsche, alte Haus ja wirklich sich vergrößern, wenn besagter Herr darauf zuginge, und so weiter: Das ist schon bei Plato nachzulesen! Auch glaubt nicht einmal das kleinste Kind, die Straße wäre plötzlich rot geworden, wenn es sie durch ein rotes Glas anblickt; es trennt mithin sein Sehen vom Dasein des Gesehenen; zwar nicht mit erkenntniskritischer Schärfe; aber es trennt.« Weiter wird in bezug auf Avenarius ausgeführt: »Unser Autor erklärt es ja ausdrücklich für glaubhaft, ‚daß ein und derselbe Gegenstand meiner Umgebung auch Bestandteil der Umgebung eines anderen Menschen sein könne', daß dieser identische Bestandteil jedoch in den beiden ‚Prinzipialkoordinationen' nicht auch ‚der Beschaffenheit' nach gleich sei. Also $R = R$, $R = R_1$, $R = R_2$, aber R_1 nicht $= R_2$! Wenn zwei Bilder einander ungleich sind, der Gegenstand aber identisch [‚der Zahl nach eines'], dann können doch wohl die Bilder mit diesem Gegenstande nicht zusammenfallen. Oder

1) Dieser Gedankengang wurde etwas weiter ausgeführt, da Ref. eine bereits früher in der Schrift »Über die Grenzen der Gewißheit« (Leipzig, 1903) dargelegte Auffassung gegen den Vorwurf des Mißverstehens Volkeltscher Gedanken zu verteidigen hatte (vgl. Volkelt, a. a. O., S. 32).

muß sich die Logik nur just von den Positivisten alles bieten lassen?« (S. 5). Dies mag genügen, zu zeigen, daß es auch der vulgärpsychologischen antiidealistischen Beweisführung an Argumenten nicht fehlt.

Nun darf man aber nicht glauben, wir hielten den Idealismus für widerlegt, sobald die Annahme einer Identität des Erkennens mit seinem Gegenstand als irrig nachgewiesen ist. Der Idealismus kann sich ja die korrekte Auffassung vom Wesen des Erkennens zu eigen machen und kann behaupten, ein erkennender Bewußtseinsvorgang erfasse zwar nicht sich selbst, aber doch stets etwas ihm Wesensverwandtes, etwas Psychisches. Diese Behauptung ist allerdings von vornherein unhaltbar; denn die Ungleichheit, ja Unähnlichkeit von Gegenständen wie Raum, Zeit usw. und von Gegenständen wie Vorstellungen, Gedanken usw. liegt auf der Hand. Dagegen kann man nicht ohne weiteres einen Idealismus von der Hand weisen, welcher behauptet, unser Erkennen erfasse nur psychische und nicht wirkliche oder ideale Gegenstände.

Diese Behauptung kann nur bekämpft werden von der dritten oben aufgeführten Form antiidealistischer Argumentation, welche sich nicht darauf beschränkt, zu konstatieren, wie der Gegenstand im Akt des Erkennens erfaßt wird, welche vielmehr den Beziehungen nachgeht, die zwischen den verschiedenen Gruppen erfaßter Objekte, besonders zwischen den durch äußere und den durch innere Wahrnehmung erkannten sowie zwischen gedanklich erschlossenen Gegenständen bestehen. Der naive Mensch hält den Gegenstand der äußeren Wahrnehmung für die Ursache der Wahrnehmung, statuiert also eine Kausalrelation zwischen Gegenständen der äußeren und Gegenständen der inneren Wahrnehmung. Aber seit Aufstellung der Lehre von der Subjektivität der Sinnesqualitäten hat die Erkenntnistheorie diese naive Annahme immer vollständiger überwunden. Seitdem bestehen drei Möglichkeiten: Entweder man betrachtet die Wahrnehmung als ursachlos oder man läßt sie psychisch bedingt sein oder man nimmt als ihre Ursache etwas an, was weder in der äußeren noch in der inneren Wahrnehmung so erfaßt wird, wie es gedacht werden muß, wenn die verschiedenen durch die Erfahrung uns aufgenötigten Erkenntnisse in widerspruchslosen Zusammenhang gebracht werden sollen. Die erste von diesen Möglichkeiten ist tatsächlich eine Unmöglichkeit. Einen Vorgang — und einen solchen haben wir in der Wahrnehmung vor uns — ursachlos zu denken, ist ebensowenig möglich, wie irgendwo im Innern des Raumes ein Aufhören desselben zu erfassen. Der Zwang, jeden Vorgang durch einen anderen, an welchen er sich kontinuierlich anschließt, bedingt vorzustellen oder zu denken, beruht auf der Stetigkeitsauffassung, die zum Wesen der Veränderungsauffassung gehört. Sofern die Veränderungsauffassung oder vielmehr diejenige Komponente an ihr, die wir Stetigkeitsauffassung nennen, nichts anderes ist als das Erfassen der Identität des Benachbarten im Berührungspunkte, können wir sagen, die Kausalauffassung werde teilweise konstituiert durch denjenigen

dafür: erkenntnistheoretische) Funktion des Urteils (S. 35), andererseits die weitgehende Konsequenz, die er aus dem Zusammenhang von Identitäts- und Kausalauffassung glaubt ziehen zu dürfen, indem er den Satz von der Erhaltung der Energie als den Ausdruck des in der Kausalauffassung steckenden Identitätsbewußtseins betrachtet (S. 123 ff.). Die Äquivalenzbeziehung zwischen Ursache und Wirkung scheint uns denn doch mehr mit Gleichheit als mit Identität zusammenzufallen, und die Motive, die zu ihrer Feststellung führten, dürften wohl etwas komplizierterer Natur sein als das, was uns zwingt, Veränderungen stetig und in stetigen Reihen ablaufend zu denken. Im Sinn Hönigswalds wäre der Realismus sehr einfach zu begründen. Müßten wir zu allen Veränderungen ein identisch bleibendes Etwas erfassen, an dem die Veränderungen sich vollziehen, so wäre die reale Substanz ein ebenso zwingend gegebener Gegenstand unseres Erkennens wie Raum und Zeit. Die reale Substanz müßte als etwas anderes gedacht werden wie das Psychische, das eben nicht ein identisch bleibendes Etwas ist, sondern in Veränderungen aufgeht und wie die idealen Gegenstände, die als »unwirklich« eben nicht wirken und sich nicht verändern. Kurz, die Notwendigkeit realistischer Weltauffassung läge auf der Hand. Aber solange es noch Philosophen gibt, die mit Überzeugung behaupten, eine Aktualitätstheorie lasse sich ebensogut denken wie die dem naiven Menschen geläufige Substantialitätsbetrachtung, solange wagen wir nicht, die Substanz für ebenso gegeben zu erklären wie die phänomenalen Gegenstände. Die Identifizierung ähnlicher, in übereinstimmender Umgebung erfaßter Gegenstände ist freilich eine unbezweifelbare Tatsache. Aber wir identifizieren auch die idealen und die psychischen Gegenstände. Die Frage, ob die letzteren oder etwas, das weder ideal noch psychisch ist, als Ursache von Veränderungen, d. h. als Wirksames oder Wirkliches, besonders auch als Ursache unserer Wahrnehmungen in Betracht kommt, bleibt also vorläufig noch offen. Mit der Frage, ob nicht unwirkliche Gegenstände wie Ideale, Forderungen, Gesetze usw. die weltbewegende Wirklichkeit bedeuten, glauben wir uns nicht weiter beschäftigen zu sollen, selbst wenn sie nicht nur scheinbar und halbbewußt, sondern mit vollem Bewußtsein von gewissen Idealisten bejaht werden sollte. Im Gegensatz zu dem »reinen und echten Idealismus« Weidenbachs erscheint uns also die »psychologische Abirrung des Idealismus« neben der realistischen Auffassung als die einzige im gegenwärtigen Zusammenhang noch diskutable Ansicht.

Die Diskussion läßt allerdings in durchaus zwingender Weise auch ihre Unhaltbarkeit erkennen. Man braucht nur den idealistischen Grundgedanken der innerpsychischen Kausalität konsequent durchzudenken, so stößt man auf Schwierigkeiten, die der Idealist erfolglos zu überwinden sich bemüht. Die berühmte Lehre von den »Wahrnehmungsmöglichkeiten« und verwandte Auffassungen sind gegenwärtig bei vielen Denkern als der schwache Punkt des Idealismus erkannt. Eine der letzten Ausführungen dieses Gedankens findet man bei Volkelt: Die Quellen der menschlichen Gewißheit (S. 65 ff.). In allen möglichen Variationen, kann man sagen, hat der Realismus im Lauf der letzten Jahre seine Grundthese erwiesen, daß die Wahrnehmung nicht lediglich psychisch bedingt sein kann. Die Wahrnehmungsmöglichkeiten, die der Idealismus selbst als Bedingungen psychischer Wirklichkeit in Anspruch nehmen muß, sind entweder ideale Gegenstände, die nicht wirken können, oder nichtpsychisches und nichtideales Wirkliches. Im ersteren Fall geht

der psychologische Idealismus in den »reinen und echten Idealismus« über, dessen innerliche Unhaltbarkeit ebenso einleuchtet wie die jeder widerspruchsvollen Behauptung. Im letzteren Fall wird der Idealismus ganz einfach zum Realismus.

Nun bleibt aber noch ein Bedenken gegen den Realismus selbst zurück: Jenes nichtpsychische und nichtideale (d. h. eben nicht-unwirkliche, sondern wirkliche) Andere, das als Bedingung der Wahrnehmung und auch sonst als Bedingung des Eintretens von Wirkungen angenommen werden muß, wird doch nur durch Akte des Beziehungsbewußtseins erfaßt und kann nur durch seine Beziehungen zur phänomenalen Welt näher charakterisiert werden. Löst es sich da nicht selbst auf in Beziehungen, also in ideale Gegenstände? Existenz, Identität, Kausalität usw., das sind doch ebensogut Abstrakta wie Gleichheit, Ähnlichkeit, Verschiedenheit, wie Gesetze, Forderungen u. dgl. Der Sinn dieses Einwands scheint verborgen zu sein in der bekannteren Fragestellung: Wird das Ding an sich, die Substanz oder das Reale oder wie man es sonst nennt, dadurch, daß es gedacht wird, nicht ohne weiteres zu einem Geschöpf oder zu einer Funktion des Denkens? Eine manches Mißverständnis klärende Antwort auf diese Frage findet man bei Meinong: Über die Erfahrungsgrundlagen unseres Wissens (S. 80 ff.). Wir wollen zu jenem Einwand noch folgendes bemerken: Das Wort Beziehungsbewußtsein haben wir ausdrücklich als einen keine Nebenbedeutung in sich schließenden, lediglich bestimmte psychische Vorgänge bezeichnenden Namen eingeführt. Die Gegenstände des Beziehungsbewußtseins sind, wie nochmals ausdrücklich betont sei, nicht ausschließlich Beziehungen, sondern Dinge mit Eigenschaften und Zuständen, die in Beziehungen stehen, sowie abstrakte Eigenschaften, Zustände und Beziehungen. Ein Ding, verschieden von einem anderen, ist etwas anderes als die Verschiedenheit. Ursache und Wirkung sind ebenfalls etwas anderes als die Kausalität. Kurz, etwas, was als in Beziehungen zu etwas anderem stehend erkannt und dadurch charakterisiert wird, ist etwas anderes als die Beziehung, in der es steht, mag es im übrigen Ding, Eigenschaft, Zustand oder selbst Beziehung sein. Es ist auch ein zwar naheliegender, aber irreführender Ausdruck, wenn man die Gegenstände des Erkennens als Erkenntnisprodukte bezeichnet. Wohl gäbe es ohne Gesichtsempfindungen keine Farbe, ohne Gehörsempfindungen keinen Ton, vielleicht auch ohne Raumbewußtsein keinen Raum. Unwahrscheinlich ist dagegen offenbar die Behauptung, daß es ohne Zeitbewußtsein keine Zeit, ohne Verschiedenheitsbewußtsein keine Verschiedenheit, ohne Veränderungsbewußtsein keine Veränderung gebe usw. Der Begriff: »Es gibt« hat, wie man aus diesen Beispielen sieht, mit dem Begriff der Existenz nichts zu tun. Man darf also nicht sagen: Es gibt keine idealen Gegenstände, wohl aber psychische und reale. Vielmehr gibt es nach unserer Auffassung all die Gegenstände, die vorstellend oder denkend erfaßt werden, mögen sie nun idealer oder realer oder psychischer Natur sein. Von all den Gegenständen, die es gibt, sind wir genötigt, einige als unabhängig von ihrem »Uns-Gegeben-Sein« bestehend anzunehmen, und zwar einen Teil sowohl der realen als auch der psychischen und idealen Gegenstände, die wir vorstellend oder denkend erfassen. Diejenigen Gegenstände, die nicht zur Klasse dieser unabhängig von unserem Denken und Vorstellen bestehenden gehören, mag man immerhin als Produkte unseres Vorstellens und Denkens bezeichnen. Nur darf man schon dabei nicht vergessen, daß diese Bezeichnung eine rein bildliche ist.

Im Grunde genommen kann man ebensowenig sagen, daß das Erkennen den Gegenstand produziere, wie daß es mit ihm identisch sei. Die unverfänglichste Wendung ist vielleicht die, daß das Erkennen auf seinen Gegenstand hinweise. Aber in bezug auf die Klasse der nur gedachten oder nur vorgestellten Gegenstände sind auch verfänglichere Wendungen nicht sehr gefährlich. Dagegen entsteht sofort der schönste Widerspruch, wenn man diejenigen gedachten oder vorgestellten Gegenstände, die auch unabhängig von unserem Denken und Vorstellen bestehen, ja die vielleicht gar als Ursache unseres Denkens und Vorstellens gedacht werden müssen, als Produkte unseres Denkens und Vorstellens bezeichnet. Aber verändern sich denn nicht die von uns erfaßten Gegenstände, wenn sich unser Erkennen ändert? Man denke nur an die verschiedenen Größenverhältnisse eines räumlichen Objekts bei verschiedener Entfernung des Betrachters. Müssen wir also nicht den Gegenstand zum Erkennen wenigstens in ein Funktionsverhältnis setzen, und zwar als die abhängige Variable betrachten? Und ändert sich andererseits nicht auch unser Erkennen, wenn sich der Gegenstand ändert, der es hervorruft? Dürfen wir also den Gegenstand im Funktionsverhältnis zu unserem Erkennen nicht auch als unabhängige Variable bezeichnen? Der Widerspruch, in den wir damit verstrickt werden, ist ebenso schlimm wie derjenige, der entsteht, wenn wir einen Gegenstand a gleichzeitig als Ursache und als Wirkung desselben Gegenstands b betrachten. Aber dieser Widerspruch besteht nur, solange wir die Gegenstände, die wir als unabhängige, und diejenigen, die wir als abhängige Variable zu unserem Erkennen in Beziehung setzen müssen, identifizieren. Daß man dies nicht darf, weiß seit Kant jeder Erkenntnistheoretiker. Seit Kant ist es auch üblich, die Trennung in der Weise durchzuführen, daß auf die eine Seite die Welt der Dinge an sich oder des Realen oder wie man sonst sagen will, auf die andere Seite die Welt der Erscheinungen gesetzt wird. Kant selbst hat, wie man weiß, auch das psychische Leben als Erscheinung betrachtet. Diese Auffassung ist dann vielfach preisgegeben worden. Man denke nur an Schopenhauer. Neuerdings ist aber auch an Schopenhauer Antikritik geübt worden von H. Deneke. In seiner Schrift »Das menschliche Erkennen« sucht dieser Autor nachzuweisen, daß das Subjekt, sofern es sich als »Wille mit Gefühlseigenschaften« erfaßt, ebenso in der Welt der Erscheinungen befangen bleibt wie in der Wahrnehmung der Außenwelt (S. 28 ff.). »Der Gegensatz von ‚Welt als Wille'«, führt er aus, »ist nicht ‚Welt als Vorstellung', sondern ‚Welt als Materie (Körperwelt)'. Das letztere ist die Welt, wie sie uns durch die äußeren Sinne gegeben ist, das andere die Welt, wie sie uns durch den inneren Sinn gegeben ist. Beide stehen im Gegensatz zu der Welt als objektiv existierender Welt, von deren Beschaffenheit bis heute noch nichts bekannt ist, da eine Wissenschaft der Metaphysik noch nicht existiert. Vom erkenntniswissenschaftlichen Standpunkt aus entstehen bei der Wahrnehmung

Wille und als Materie«. Dann hätte er sich auf den erkenntniswissenschaftlichen Standpunkt gestellt (S. 37). Auf die Frage: »Was ist ein Gegenstand?« antwortet Deneke: »Vom Standpunkt der äußeren Erfahrung aus: ein mit bestimmten Eigenschaften ausgestatteter Körper, der seinem Wesen nach ein Wirkendes ist. Vom Standpunkt der inneren Erfahrung aus: Ein mit gewissen Eigenschaften bekleideter Wille. Vom erkenntniswissenschaftlichen Standpunkt aus: die vom Erkenntnisvermögen gegenständlich aufgefaßten Empfindungen bzw. Gefühle, denen ein objektiv Existierendes entspricht« (S. 39). Auf die Frage: »Was ist der Unterschied von Vorstellung und Erscheinung?« erfahren wir: »Eine Vorstellung ist jeder Bewußtseinsinhalt. Eine Erscheinung ist ein objektiv Vorhandenes, das mittels gewisser subjektiver Wahrnehmungsformen (Raum, Zeit, gegenständlicher Auffassung) im Bewußtsein vorgestellt wird. Eine Vorstellung ist demnach nur subjektiver Bewußtseinsinhalt. Eine Erscheinung ist ein objektiv vorhandenes plus subjektivem Bewußtseinsinhalt und das große metaphysische A ist das nur objektiv Vorhandene« (S. 39). Aus diesen Darlegungen kann man der Hauptsache nach die Grundauffassung Denekes entnehmen. Es bedarf nun nach dem Vorausgehenden wohl keiner ausführlichen Entwicklung der Gründe, weshalb wir einer solchen Auffassung nicht beitreten können. Wir betrachten mit Meinong alles, was überhaupt vorstellend oder denkend erfaßt wird, als Gegenstand und sind der Ansicht, daß alle Gegenstände, die nicht widerspruchslos als unabhängig vom Vorstellen und Denken bestehende Gegenstände gedacht werden können, Erscheinungen sind. Aber ist das Reich der Erscheinungen hiernach zunächst auch sehr groß, so ist es doch nicht so ausgedehnt, daß daneben nur das mystische X übrig bliebe. Es gibt eine ganze Reihe von Aussagen über reale, psychische und ideale Gegenstände, von denen es wohl unerschütterlich feststeht, daß durch sie unabhängig von unserem Vorstellen und Denken Bestehendes getroffen wird. Vielleicht empfiehlt es sich deshalb, den Gegensatz von Erscheinung und Ding an sich (oder Realem) aufzugeben und der Erscheinung das objektiv Bestehende gegenüberzustellen. Psychische Wirklichkeit ist ja gewiß kein Ding an sich. Aber wenn wir z. B. ein Gefühl psychologisch erfassen, so erfassen wir doch nicht etwas, was nur im Gedacht-Werden Bestand hat. Auch ein idealer Gegenstand, wie z. B. die Verschiedenheit zweier Dinge, besteht zwar nicht an sich, aber auch nicht nur in Abhängigkeit von unserem Erfassen, sondern offenbar in den Dingen. Die Unabhängigkeit idealer Gegenstände von unserem Erkennen scheint sogar eine sehr weitgehende zu sein. So besteht offenbar die Gleichheit der Seiten und Winkel eines gleichseitigen Dreiecks ganz unabhängig davon, ob wir sie erfassen oder nicht, auch dann, wenn das gleichseitige Dreieck dauernd zur Welt der Erscheinungen gehört. Aber hier muß man berücksichtigen, daß mit dem Begriff »Unabhängigkeit von unserem Erkennen« Verschiedenes gemeint sein kann. Als unabhängig von unserem Erkennen bezeichnen wir nämlich nicht nur das, was in den Erscheinungen übereinstimmt mit dem aller Erkenntnis als unabhängige Variable

Weise vom Erkennen Unabhängige vielleicht als das Apriorische bezeichnen, nachdem dieser unglückliche Terminus doch einmal Heimatrecht in der Erkenntnistheorie gewonnen hat. Als Aufgabe der Wissenschaft kann man es nun bezeichnen, aus dem Subjektiven einerseits objektive, andererseits apriorische Erkenntnis herauszuarbeiten. Vielleicht wird man damit der Meinongschen Gegenüberstellung der Gegenstandstheorie und des Systems der übrigen Wissenschaften einigermaßen gerecht. Nur darf man nicht glauben, daß apriorische und objektive Erkenntnis stets auseinanderfallen. Die Denknotwendigkeit in dem Sinn, daß eine notwendige Behauptung ohne Widerspruch nicht negiert werden kann, ist das einzige Kriterium sowohl der apriorischen wie der objektiven Wissenschaft. Und wenn jemand behauptet, daß die apriorische Denkarbeit nur ein Hilfsmittel der objektiven Forschung sei und sich nur an solchen Gegenständen betätigen solle, deren Erkenntnis zugleich eine Förderung unseres Wissens um das Objektive bedeutet, so ist das ein Standpunkt, der bestritten, aber nicht widerlegt werden kann. Auch darauf sei noch hingewiesen, daß die Zugehörigkeit einer bestimmten einzelnen Wissenschaft zur objektiven oder zur apriorischen Erkenntnisart verschieden beurteilt werden kann, je nachdem man den Anspruch der betreffenden Wissenschaft selbst oder das Urteil der Erkenntnistheorie zur Entscheidung heranzieht. So sind die Farbenuntersuchungen der Psychologen zunächst zweifellos in der Absicht angestellt worden, psychische Wirklichkeit dadurch zu erkennen. Wenn nun Meinong darauf hinweist, daß die Farben zu den Objekten der Gegenstandstheorie gehören, so geschieht dies mit demselben Recht, wie wenn jemand die ganze quantitative Weltansicht des Naturforschers vom Kantschen Standpunkt aus für die Gegenstandstheorie in Anspruch nimmt. Wir ziehen es vor, die Wissenschaften nach ihren Intentionen zu klassifizieren, und als apriorische Disziplinen nur diejenigen zu betrachten, die prinzipiell nicht auf objektive Erkenntnis ausgehen. Als solche kennen wir Logik und Mathematik. Schenkt man uns neue Wissenschaften von ähnlicher Bedeutung, so akzeptieren wir sie gern. Aber das Aufsuchen gegenstandstheoretischer Bestandteile in allen möglichen schon bestehenden Wissenschaften erscheint uns unfruchtbar.

Im übrigen muß betont werden, daß Meinong den Gegensatz von Ding und Erscheinung ganz anders bestimmt wie wir den Unterschied des Objektiven, des Subjektiven und des Apriorischen. Da es nicht gelingen will, die Ansicht Meinongs anders als mit seinen eigenen Worten wiederzugeben, so bleibt nichts übrig, als größere Abschnitte zu zitieren. »Sieht jemand«, so führt Meinong S. 91 der »Erfahrungsgrundlagen unseres Wissens« aus, »der die Dinge nur von ihrer praktischen Seite, das Erkennen derselben aber gar nicht zu betrachten gewöhnt ist, auf dem Tische vor sich etwa ein Stück Kreide liegen, so hat er fürs erste sicher das beste Zutrauen auf das, was er ,mit eigenen Augen' sieht. Es ist in Anbetracht dessen ... im Grunde sehr auffallend wie [illegible]

genannten Objektiv Sein oder Geltung zukommt? Spielt hier vielleicht der eine Sinn des Begriffs: Unabhängigkeit von unserem Erkennen eine gewisse Rolle? Doch sehen wir von der Bezugnahme auf anderweitig geäußerte Ansichten Meinongs ab. Dann will der Ausdruck Subjektivität oder Geltungslosigkeit in dem betreffenden Zusammenhang offenbar nur besagen: Verschiedenheit von dem, was der unserem Erkennen als unabhängige Variable gegenüberstehenden Wirklichkeit, auch abgesehen von unserem Erkennen, zugehört. Was dieser Wirklichkeit nicht oder was ihr nicht, abgesehen von unserem Erkennen, zugehört, haben wir oben aus der Sphäre der Objektivität ausgeschlossen. Insofern würde also unsere Ansicht mit der Meinongs übereinstimmen. Doch hören wir Meinong weiter! Nachdem er dargetan hat, wie der Naive fest überzeugt ist von der Existenz eines Etwas da, wo er die Kreide sieht, und zwar eines Etwas, das »weder ein Buch, noch ein Tintenfaß, noch ein Lineal, noch sonst etwas anderes ist als eben eine Kreide«, bezeichnet er dieses Etwas, das »Dingmoment«, mit o und die Gesamtheit der »im äußeren Aspekte gegebenen Eigenschaften« mit o'. Nun behauptet er, daß wir »für o vorzügliche Evidenz, für o' wahrscheinlich gar keine« haben. Diese Konstatierung können wir ebenfalls in unserer Terminologie kaum wiedergeben. Dann fährt er fort: »Aber was können wir mit der Evidenz für o allein anfangen? Die Kreide unterscheidet sich vom Tintenfaß schwerlich in betreff des o; dafür bietet uns die Wahrnehmungsvorstellung der ersteren freilich ein o'_1, die des letzteren ein o'_2: aber das sind ja eben jene sensiblen Qualitäten, für deren Dasein wir keine Evidenz haben. Woher nehmen wir also eigentlich das Recht, die Kreide für etwas anderes als ein Tintenfaß zu halten? Unser Naiver ist um die Legitimation keinen Augenblick verlegen: er findet sie einfach darin, daß die Kreide doch ganz anders aussieht, sich ganz anders anfühlt usw. als das Tintenfaß; von Bestätigungen aus komplizierteren Erfahrungen heraus sei hier mit Vorbedacht abgesehen. In dieser Berufung auf das Aussehen oder, wie man allgemeiner und theoretischer sagt, auf die ‚Erscheinung', verraten sich die wesentlichsten Erkenntnisleistungen unserer äußeren Aspekte« (S. 93). Hieraus und aus dem folgenden geht hervor, daß Meinong unter der »Erscheinung« etwas ganz anderes versteht als das »Nichtobjektive« schlechthin. Die Objektivität scheint er einzuschränken auf das »Dingmoment« o, und Erscheinung nennt er nur dasjenige Nichtobjektive, dem eine gewisse »Erkenntnisdignität« zukommt. Worin diese Erkenntnisdignität besteht, erfahren wir nicht. In der Übereinstimmung der Erscheinung mit dem, was der dem Erkennen vorausliegenden Wirklichkeit, auch abgesehen vom Erkennen, zugehört, besteht sie nach Meinong zum mindesten nicht ausschließlich. Unverständlich bleibt ferner, warum Meinong bei seiner Auffassung von der Erkenntnisdignität der Erscheinung den Erkenntnisgegenstand o nicht auch als Erscheinung bezeichnet. Glaubt er vielleicht, daß der Erkenntnisgegenstand o der einzige ist, welcher mit der allem Erkennen vorausliegenden Wirklichkeit zusammenfällt? Das kann kaum der Fall sein, denn er sagt ausdrücklich: Den phänomenalen Bestimmungen o'_1, o'_2 usw. stehen noumenale Bestimmungen $\bar{o}_1$, $\bar{o}_2$ usw. gegenüber, von denen eben evident ist, daß zwischen ihnen die nämlichen Vergleichungsrelationen gelten wie zwischen den o', worin zugleich die allerdings

existiert, sondern daß das Existierende doch jedenfalls Dinge mit Eigenschaften sind« (S. 94). Hiernach scheint die Auffassung Meinongs wieder in weit höherem Maße mit unserer oben entwickelten übereinzustimmen. Dieser Anschein wird noch verstärkt durch Meinongs Ausführungen betreffs der »Wirklichkeitserkenntnis durch ideale Superiora« (S. 98), die »Prärogative der Verschiedenheit« (S. 100), sowie »besserer und schlechterer Phänomene« (S. 104). Vielleicht ist es nur die Schwierigkeit einer ersten Darstellung komplizierter Gedankengänge, was uns Meinongs Auffassung, so wie er sie ausdrückt, da und dort als nicht annehmbar erscheinen läßt. Im übrigen dürfte schon die Ausführlichkeit unserer Stellungnahme erkennen lassen, daß wir Meinongs Verdienste in der Beantwortung der Frage nach dem Verhältnis des Erkennens zu seinem Gegenstand keineswegs unterschätzen.

(Fortsetzung folgt.)

Sammelreferat über die Neuerscheinungen der Akustik in den Jahren 1903—1905.

Von Hans Keller (Chemnitz).

1) **Aggazzotti**, A., Les mouvements réflexes de l'oreille externe des cobayes dans l'air rarifiée et la sensibilité auditive de l'homme dans la dépression barométrique. Archives Italiennes de Biologie. Bd. 41. S. 69—80.

2) **Alexander**, G., Zur Frage der phylogenetischen vikariierenden Ausbildung der Sinnesorgane. Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. Bd. 38. S. 24—33.

3) ——, Zur vergleichenden pathologischen Anatomie des Gehörorgans. III. Weitere Studien am Gehörorgan unvollkommen albinotischer Katzen. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 48. S. 378—381.

4) ——, Zur Anatomie der kongenitalen Taubheit. Zweite Lieferung von »Die Anatomie der Taubstummheit«. 1905. Im Auftrage der deutschen otologischen Gesellschaft herausgegeben von Denker.

5) —— und Tandler, Untersuchungen an kongenital tauben Katzen und an Jungen kongenital tauber Katzen. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. 66. S. 161—179.

6) **Altberg**, Über die Druckkräfte der Schallwellen und die absolute Messung der Schallintensitäten. Annalen der Physik. 4. Folge. Bd. 11. S. 405—420.

7) **Andrews**, B. R., Auditory Tests. American Journal of Psychology. Bd. 15. S. 14—56. Bd. 16. S. 302—326.

8) **Angell**, J. R., A Preliminary Study of the Significance of Partial Tones in the Localisation of Sound. Psychological Review. Bd. 10. S. 64—68.

9) **Bard**, L., De l'accommodation auditive, son but et ses diverses modalités. Revue médicale de la Suisse romande. 1904. S. 737—752.

10) ——, Des Chiasmas optique, acoustique et vestibulaire. La semaine médicale. 1904. S. 137—171.

11) ——, De l'orientation auditive latérale, son rôle et son mécanisme. Ebenda. 1904. S. 305—335.

12) ——, Des diverses modalités des mouvements de la chaîne des osselets et de leur rôle dans l'audition. Archives de physiologie et de pathologie générale. 1905. S. 665—676.

13) ——, De la perception acoustique des sources sonores. Ebenda. 1905. S. 282—294.

14) ——, L'orientation auditive angulaire, ses éléments périphériques et perception centrale. Archives générales de médecine. 1905. S. 257—271.

15) ——, Sur l'orientation auditive latérale. Archives de Zoologie expérimentale et générale. 1905. Bd. 3. S. 101—107.

16) Bard, Des éléments des vibrations moléculaires en rapport avec le sens de la propagation des ondes sonores. Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences. Bd. 139. S. 593—595.

†17) De Bechterew, Nouvel appareil pour l'examen de la perception acoustique. Archives de Psychologie. Bd. 5. S. 108—111.

18) Bentley, J. M., Standards oi Audition. Science. N. S. Bd. 19. S. 959—961.

19) —— and Sabin, A Study in Tonal Analysis. American Journal of Psychology. Bd. 16. S. 484—498.

20) —— and Titchener, Ebbinghaus Explanation of Beats. Ebenda. Bd. 15. S. 62—71.

21) Bezold, F., Hörprüfungen mittels Stimmgabeln bei einseitiger Taubheit und Schlüsse, die sich daraus für Knochenleitung und Schallleitungsapparat ziehen lassen. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 45. S. 263—273.

22) ——, Weitere Untersuchungen über »Knochenleitung und Schalleitungsapparat im Ohr«. Mit Anhang: Nachträgliche Bemerkung während der Korrektur über das Gehörorgan des erwachsenen Wales. Ebenda. Bd. 48. S. 107—175.

23) ——, Ostmanns kritisch-experimentelle Studien zu Bezolds Untersuchungen über »Knochenleitung« und Schalleitungsapparat. Ebenda. Bd. 50. S. 107—110.

†24) Bigelow, H. B., The sense of hearing in the Goldfish Carassius auratus L. The American Naturalist. Bd. 38.

25) Bing, A., Bemerkungen zur Lokalisation der Tonwahrnehmung. Monatsschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 38. S. 220—225.

26) Bloch, E., Über eine neue und zuverlässige Methode der Hörmessung. Verhandlungen der deutschen otologischen Gesellschaft 1905. 14. Kongreß. S. 108—113.

27) Bonnier, P., Un Point de physiologie auriculaire. Annales des Maladies de l'Oreille, du Larynx, du Nez et du Pharynx. Bd. 29, 1. S. 346—351.

28) ——, L'oreille manométrique. Comptes Rendus, Académie des Sciences. Bd. 136. S. 563—564.

29) Bönninghaus, Das Ohr des Zahnwales und die Schalleitung. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 45. S. 31—45.

30) ——, Zur Theorie der Schalleitung. Ebenda. Bd. 49. S. 1—20.

31) ——, Ein Fall von doppelseitiger zerebraler Hörstörung mit Aphasie. Ebenda. Bd. 49. S. 165—170.

32) Boulay et Le Marc'Hadour, L'élément psychique dans les surdités. Annales des Maladies de l'Oreille, du Larynx, du Nez et du Pharynx. Bd. 30, 2. S. 434—447.

†33) Bryant, W. S., A Phonographic Acoumeter. Archive of Otology. Bd. 33. S. 438—443.

†34) ——, Recent Theories of Sound conduction. Ebenda. Bd. 32. S. 385—403.

35) Bukofzer, M., Über den Einfluß der Verlängerung des Ansatzrohres auf die Höhe des gesungenen Tones. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. 61. S. 104—115.

36) Czermak, W., Zur Demonstration der Klanganalyse. Festschrift für Ludwig Boltzmann 1904. S. 80—84.

37) **Denker**, A., Welche Elemente des Gehörorgans können wir bei der Erlernung der menschlichen Sprache entbehren. Verhandlungen der deutschen otologischen Gesellschaft 1905. 14. Kongreß. S. 65—68.

38) **Dennert**, H., Zweckmäßige Einrichtungen im Gehörorgan. Beiträge zur Ohrenheilkunde 1905. Festschrift für August Lucae. S. 187—200.

39) ——, Akustisch-physiologische Untersuchungen, das Gehörorgan betreffend. Ebenda. 1905. S. 69—78.

40) **Dunlap**, Some Peculiarities of Fluctuating and of Inaudible Sounds. Psychological Review. Bd. 11. S. 308—318.

41) ——, Extensity and Pitch. Ebenda. Bd. 12. S. 287—292.

†42) **Duprat**, E., A propos de la surdité tonale. Revue de psychiatrie. Bd. 8. S. 236—239.

43) **Exner**, S., Klang der eigenen Stimme. Zentralblatt für Physiologie. Bd. 17. S. 488—489.

44) **Fetzer**, Über die Widerstandsfähigkeit von Klängen, insonderheit von Vokalklängen gegenüber schädigenden Einflüssen. Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie. Bd. 100. S. 298—331.

45) **Franklin**, W. S., Analysis of a Complex Musical Tone. Science. N. S. Bd. 20. S. 246.

46) **Gaetschenberger**, R., Über die Möglichkeit einer Quantität der Tonempfindung. Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 1. S. 110—147.

47) **Gradenigo**, Demonstration eines neuen telephonischen Akumeters von Prof. Stefanini-Lucce. Verhandlungen deutscher Naturforscher und Ärzte 1905. S. 307—309.

48) **Grimsehl**, E., Analyse und Synthese von Schwingungen. Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft 1903. S. 303—311.

49) **Hartmann-Kempf**, Über den Einfluß der Amplitude auf die Tonhöhe und das Dekrement von Stimmgabeln und zungenförmigen Stahlfederbändern. Annalen der Physik. 4. Folge. Bd. 13. S. 124—162.

50) **Hensen**, Über das Hören der Fische. Münchener medizinische Wochenschrift. 1904. S. 42.

51) ——, Über die Störungen der Resonanz durch einen tönenden Luftstrom. Verhandlungen deutscher Naturforscher und Ärzte 1903. II. Teil. 2. Heft. S. 444.

52) **Hoefer**, G. A., Untersuchungen über die akustische Unterschiedsempfindlichkeit und die Gültigkeit des Weber-Fechnerschen Gesetzes bei normalen Zuständen, Psychosen und funktionellen Neurosen. Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. Bd. 36. S. 269—293.

53) **Iwanoff**, A., Ein Beitrag zur Lehre über die Knochenleitung. Ebenda. Bd. 31. S. 266—276.

54) **Knapman**, H., An Experiment Illustrating Harmonic Undertones. Proceedings Royal Society of London. Bd. 74. S. 118—120.

55) [illegible], Können die Fische hören? Beiträge zur Ohrenheilkunde 1905.

57) Kretschmann, Über Mittönen fester und flüssiger Körper. Beiträge zur Ohrenheilkunde 1905. Festschrift für August Lucae. S. 327—337 (siehe auch Verhandlungen der deutschen otologischen Gesellschaft 1905. S. 78—86).

57a) Krueger, F., Differenztöne und Konsonanz. Archiv für die ges. Psychologie. Bd. I. S. 205—275. Bd. 2. S. 1—80.

58) Lindig, Über die verstimmte Oktave bei Stimmgabeln und über Asymmetrietöne. Annalen der Physik. 4. Folge. Bd. 11. S. 31—53.

59) Lucae, A., Über das Verhältnis von Tongehör und Sprachgehör. Verhandlungen der deutschen otologischen Gesellschaft 1903. 12. Kongreß. S. 39—40.

60) ——, Zur Prüfung des Sprachgehörs unter Angabe eines neuen Phonometers. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. 64. S. 155—166.

61) ——, Studien über die Natur und die Wahrnehmung von Geräuschen. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiologische Abteilung. 1904. Suppl. S. 396—408.

62) ——, Zur Physiologie des Gehörorgans. Ebenda. S. 490—495.

63) Marage, Contribution à la physiologie de l'oreille interne. Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences. Bd. 136. S. 246—249.

64) ——, A propos de la physiologie de l'oreille interne. Ebenda. S. 778—779.

65) ——, Action sur l'oreille à l'état pathologique, des vibrations fondamentales des voyelles. Ebenda. S. 466—468.

66) ——, Contribution à l'étude de l'audition. Ebenda. Bd. 138. S. 482—485.

67) ——, Sensibilité spécial de l'oreille physiologique pour certaines voyelles. Ebenda. Bd. 140. S. 87—90.

68) ——, Contribution à l'étude de l'organ de Corti. Ebenda. Bd. 141. S. 732—734.

69) ——, Pourquoi certains sourds-muets entendent mieux les sons graves que les sons aigus. Ebenda. S. 780—781.

70) Marbe, C., Akustische Prüfung der Tatsachen des Talbotschen Gesetzes. Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie. Bd. 100. S. 551—567.

71) Meyer, M., Auditory sensation in an elementary Laboratory Course. American Journal of Psychology. Bd. 16. S. 293—301.

72) ——, Kombinations- und Asymmetrietöne. Annalen der Physik. 4. Folge. Bd. 12. S. 889—892.

73) ——, Theorie der Geräuschempfindungen. Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. Bd. 31. S. 233—247.

74) Nelson, M. L., Differences between men and women in the recognition of color and the perception of sounds. Psychological Review. Bd. 12. S. 271—286.

75) Ostmann, P., Schwingungszahlen und Schwellenwerte. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiologische Abteilung. 1903. S. 321—337.

76) ——, Praktische Anwendung des objektiven Hörmaßes. Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft 1903. S. 340—346.

77) ——, Amplituden der Edelmannschen C- und G-Gabeln als objektives Hörmaß. Verhandlungen der deutschen otologischen Gesellschaft 1903. 12. Kongreß. S. 41—45.

78) **Ostmann**, Quantitative Hörmessungen mit objektivem Hörmaß. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. 59. S. 137—144.

79) ——, Über Erweiterung meiner Hörprüfungstabellen zu Empfindlichkeitstabellen des schwerhörigen Ohres. Ebenda. Bd. 62. S. 48—52.

80) ——, Über eine montierte Stimmgabelreihe als allgemein gültiges objektives Hörmaß. Ebenda. S. 53—73.

81) ——, Berichtigung zu der Arbeit von Struyken: »Bestimmung der Gehörschärfe in Mikromillimetern«. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 47. S. 277—278.

82) ——, Kritisch-experimentelle Studien zu Bezolds Untersuchungen über Knochenleitung und Schalleitungsapparat. Ebenda. Bd. 49. S. 331—343.

83) ——, Über die Schwingungsformen des Stieles der Edelmannschen Stimmgabeln. Physikalische Zeitschrift. Bd. 5. 1904. S. 825—828.

84) **Quix**, F. H., Bestimmung der Hörschärfe mit Stimmgabeln. Verhandlungen der deutschen otologischen Gesellschaft 1904. 13. Kongreß. S. 93—100.

85) ——, Détermination de l'acuité auditive pour les sons chuchotés et pour ceux de la parole. Annales des Maladies de l'Oreille, du Larynx, du Nez et du Pharynx. Bd. 30_2. S. 224—247.

86) ——, Bemerkungen zu den Arbeiten von Prof. Ostmann: »Schwingungszahlen und Schwellenwerte« und »ein objektives Hörmaß«. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. 63. S. 118—133.

87) ——, Bestimmung der Gehörschärfe auf physikalischer Grundlage. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 45. S. 1—31.

88) ——, Die Stimmgabel als Tonquelle in der Otologie und Physiologie. Ebenda. Bd. 47. S. 323—370.

89) ——, Die Empfindlichkeit des menschlichen Ohres. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiolog. Abteilung. 1905. Suppl. S. 320—328.

†90) ——, Die Schwingungsformen eines gabelförmig gebogenen Stabes, der Stimmgabel und des Stimmgabelstieles. Onderzoekingen Physiologisch Labor. Utrechtsche Hoogeschool. 5. Reeks. VI. Deel. 1. Afl. 1905.

†91) ——, De Bepaling der Gehoorscherpte door Beengeleiding. Klinische Inleiding. Nederlandsche Tijdschrift voor Geneeskunde. 1905. Tweede Helft. Nr. 1.

†92) ——, Over de intensiteit van het geluid eener stemvork, zooals dit afhankelijk is van amplitude en afstand. Onderzoekingen Physiologisch Labor. Utrechtsche Hoogeschool. 5. Reeks.

93) —— und **Minkema**, Die Empfindlichkeit des Ohres für die Töne verschiedener Schwingungszahl. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiologische Abteilung. 1905. Suppl. S. 305—319.

94) **Reuter**, C., Beitrag zur Prüfung der Gehörschärfe mit der Flüsterstimme. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 47. S. 91—99.

95) **Rosenbach**, O., Das Tick-Tack der Uhr in akustischer und sprachphysiologischer Beziehung. Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. Bd. 33. S. 81—90.

96) **Samojloff**, A., Zwei akustische Demonstrationen. Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. Bd. 36. S. 440—445.

97) Schaefer, K. L., Der Gehörsinn. Nagels Handbuch der Physiologie. Bd. III. S. 476—588.

98) ——, Über die Erzeugung physikalischer Kombinationstöne mittels des Stentortelephons. Annalen der Physik. 4. Folge. Bd. 17. S. 572—583.

99) Schwabach, Anatomischer Befund an Taubstummenlabyrinthen. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 48. S. 293—306.

100) Seashore, A Sound Perimeter. Psychological Review. Bd. 10. S. 64—68.

101) Sieveking und Behn, Akustische Untersuchungen. Annalen der Physik. 4. Folge. Bd. 15. S. 793—814.

102) Struyken, Bestimmung der Gehörschärfe in Mikromillimetern. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 46. S. 378—385.

†103) ——, De Bepaling der Gehoorscherpte door Beengeleiding. Nederlandsche Tijdschrift voor Geneeskunde. 1905. Tweede Helft. Nr. 1.

104) Stumpf, Über zusammengesetzte Wellenformen. Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. Bd. 39. S. 241—268.

105) Tominga, Eine neue Theorie des Hörens. Zentralblatt für Physiologie. Bd. 18. S. 461—466.

106) Urbantschitsch, Über die Lokalisation der Tonempfindung. Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie. Bd. 101. S. 154—182.

107) ——, Über methodische Hörübungen. Deutsche Klinik. Bd. VIII. S. 273—312.

108) Váli, E., Über den Wert der Hörübungen bei Taubstummen. Monatsschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 37. S. 490—513.

109) Wachsmuth, R., Schneidentöne und Labialpfeifen. Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft 1903. S. 299—302.

110) ——, Labialpfeifen und Lamellentöne. Annalen der Physik. 4. Folge. Bd. 14. S. 469—505.

111) Wanner, F., Funktionsprüfungen bei Labyrinthnekrose und einseitiger Taubheit. Verhandlungen der deutschen otologischen Gesellschaft 1903. 12. Kongreß. S. 32—38.

112) Watsuji, S., Über die Verteilung der elastischen Fasern im Gehörorgan. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 47. S. 142—146.

113) Webster, On the mechanical efficiency of the production of sound. Festschrift für Ludwig Boltzmann 1904. S. 866—875.

114) Weerth, Über Lamellentöne. Annalen der Physik. 4. Folge. Bd. 11. S. 1086—1099.

115) Werndly, Äquisonore Flächen rings um eine tönende Stimmgabel. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiologische Abteilung. 1904. S. 297—304.

116) Whipple, G. M., Studies in Pitch Discrimination. American Journal of Psychology. Bd. 14. S. 553—573.

117) Wien, M., Über die Empfindlichkeit des menschlichen Ohres für Töne verschiedener Höhe. Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie. Bd. 97. S. 1—57.

118) ——, Bemerkungen zu Zwaardemaker und Onix: Über die Empfindlich-

119) Wien, Ein Bedenken gegen die Helmholtzsche Resonanztheorie des Hörens. Festschrift für A. Wüllner. 1905. S. 28—35.

120) ——, Telephonplatten mit hohen Eigentönen. Annalen der Physik. 4. Folge. Bd. 18. S. 1049—1053.

121) Wiersch, Über die deutliche akustische Reproduktion unter dem Einflusse der Eigentöne, sowie über Membranen zur möglichst deutlichen Wiedergabe der Sprache. Annalen der Physik. 4. Folge. Bd. 17. S. 999—1004.

122) Zenneck, Reagieren die Fische auf Töne? Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie. Bd. 95. S. 346—356.

123) Zimmermann, G., Über den physiologischen Wert der Labyrinthfenster. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiologische Abteilung. 1904. Suppl. S. 193—202.

124) ——, Nachträgliche Betrachtungen über den physiologischen Wert der Labyrinthfenster. Ebenda. S. 409—416 und S. 488—490.

125) ——, Experimentelles über Schalleitung im Ohr. Verhandlungen der deutschen otologischen Gesellschaft. 1904. 13. Kongreß. S. 75—78.

126) ——, Unrichtige Schlüsse aus Stimmgabelversuchen auf die Funktion des sogenannten Schalleitungsapparates. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 45. S. 377—382.

127) Zwaardemaker, Sur la sensibilité de l'oreille aux différentes hauteurs des sons. Année psychologique. Bd. 10. S. 161—177.

128) ——, Die Empfindlichkeit des Ohres. Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. Bd. 33. S. 401—423.

129) ——, Sur la sensibilité relative de l'oreille humaine pour des sons de hauteurs différentes mesurée au moyen de tuyaux d'orgue. Archives internationales de Laryngologie. 1905. S. 1—7.

130) ——, Over het physiologisch Oorsuizen. Nederlandsche Tijdschrift voor Geneeskunde. 1905. S. 571—579.

131) ——, Eene aanschouwelijke voorstelling van het toongehoor voor normale en pathologische gevallen. Onderzoekingen Physiologisch Laboratorium. 1905. S. 21—37.

132) ——, Über den Schalldruck im Cortischen Organ als den eigentlichen Gehörsreiz. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiologische Abteilung. Suppl. 1905. S. 124—132.

133) ——, Sur la pression des ondes sonores dans l'organe de Corti. Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. 1905. Série II. Bd. 10. S. 496—554.

134) ——, Het onderscheidingsvermogen voor toonintensiteiten volgens proefnemingen van den Heer A. Deenik. Koninklijke Akademie van Wetenschapen te Amsterdam. 1905. S. 396—400.

135) ——, Die physiologisch wahrnehmbaren Energieänderungen. Asher und

138) Zwaardemaker und Quix, Spraakgehoor. Nederlandsche Tijdschrift voor Geneeskunde. 1904. S. 550—557.
139) —— ——, Über die Empfindlichkeit des menschlichen Ohres für Töne verschiedener Höhe. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiologische Abteilung. 1904. S. 25—42.

Die mit † bezeichneten Abhandlungen waren dem Referenten noch nicht erreichbar. Über Kruegers Arbeit (57a) soll nach ihrem Abschluß im Zusammenhang berichtet werden.

Als ich es unternahm, über die Neuerscheinungen der Akustik in Sammelreferaten zu berichten, hatte ich zunächst die Absicht, die Jahre 1903—1907 zusammenzufassen; es zeigte sich aber bald, daß schon die Jahre 1903—1905 eine solch reichhaltige Literatur gebracht haben, daß eine Trennung erforderlich war. Obwohl die Übersicht für 1903—1905 139 Nummern umfaßt, ist es doch nicht ausgeschlossen, daß mir einige Aufsätze entgangen sind; einige andere waren mir nur in Referaten, ja andere überhaupt noch nicht erreichbar. Es darf wohl deshalb hier die Bitte ausgesprochen werden, Sonderabzüge von einschlägigen Aufsätzen aller Zeitschriften der Redaktion gütigst zuzusenden.

Auch das Jahr 1903 ist nicht vollständig aufgenommen worden, sondern nur, soweit die Arbeiten nicht mehr von Schäfer in Nagels Handbuch der Physiologie, III, 1, genannt sind.

Inhaltsübersicht: Theorie der Geräuschempfindungen. Unterschiedsempfindlichkeit für Geräuschempfindungen, für Tonhöhen, für Tonstärken. Intensitätsschwelle und Hörschärfeprüfung. »Ausdehnung« der Tonempfindung. Psychisches Moment beim Hören. Anatomie des Gehörorgans. Physiologie des Gehörorgans und Schalleitung. Hörtheorien. An- und Abklingen. Ohrgeräusche. Schallokalisation. Physikalische Klangerzeugung. Analyse und Synthese von Schwingungen. Physikalische Klangzerlegung. Physikalische Kombinations- und Asymmetrietöne. Resonanz.

Bezüglich der

Geräuschempfindungen

ist zunächst von Max Meyer (73) auf einige Tatsachen hingewiesen worden, die — wenigstens in diesem Zusammenhange — von Psychologen bisher nicht genug gewürdigt worden sind, und deren Nutzbarmachung auf den Fortschritt in der psychologischen Theorie der Geräuschempfindungen nicht ohne Einfluß ist.

Eine Theorie der Geräuschempfindungen hat vor allem zu untersuchen: Ist ein Geräusch in irgendeiner Weise eine Komposition von Tönen oder etwas von Tönen wesentlich verschiedenes? Dabei muß man aber zwischen objektiven Tönen, d. h. Sinusschwingungen, und subjektiven Tönen, d. h. Tonempfindungen, streng scheiden, da nach Meyers Ansicht beide durchaus nicht parallel laufen. Ferner versucht er die Frage zu beantworten, ob Geräusche mit demselben Sinnesapparat empfunden werden wie Töne, oder ob für Geräusche ein besonderes Sinnesorgan existiert.

Meyer definiert nun abweichend von Stumpf, dessen Anschauungen vorliegende Arbeit besonders kritisiert, Geräusche als nichts anderes denn

zahlreiche gleichzeitige Töne in Intervallen, die beträchtliche Unregelmäßigkeiten des Klanges bedingen.

Diese Unregelmäßigkeiten des Klanges entstehen durch die primären und sekundären Schwebungen, die sich bei mehr als zwei Tönen so komplizieren, daß von einem Rhythmus der Schwebungen kaum noch die Rede sein kann, obwohl ein solcher im mathematischen Sinne natürlich existiert.

Daran, daß ein Geräusch eine große Zahl gleichzeitiger Töne ist, kann man im Gegensatz zu Stumpf sehr wohl festhalten, wenn man unter gleichzeitigen Tönen physikalische Töne versteht, aber andererseits bedenkt, daß diese Theorie nicht für alle Geräusche gilt, da man Geräusche auch noch auf andere Weise hervorbringen kann. Psychologisch wichtig ist der Umstand, daß wir dann nicht nur gleichzeitig Tonempfindungen haben, sondern auch einen raschen Wechsel der Empfindungen.

Auch die zweite, von Stumpf verworfene Definition: Geräusche sind sehr zahlreiche, sehr schnell aufeinanderfolgende Töne verschiedener Höhe, läßt sich festhalten; nur muß man unter Tönen subjektive Töne, d. h. Tonempfindungen verstehen und im Auge behalten, daß ein derartiger stetiger oder unstetiger Wechsel von Tonempfindungen objektiv auf zwei verschiedene Arten hervorgebracht werden kann: durch einen entsprechenden Wechsel objektiver Töne oder durch eine Anzahl gleichzeitiger Töne in Intervallen, die beträchtliche Unregelmäßigkeiten des Klanges bedingen.

Gegen eine dritte der objektiven Entstehungsweisen, nämlich durch Einwirkung einer einzigen Luftwelle auf das Gehörorgan, lassen sich gewichtige Einwände anführen; bei dieser Art der Erzeugung sprechen jedenfalls Reflexionswellen sehr stark mit.

Die Beantwortung der zweiten, oben gestellten Frage ist sehr einfach, wenn wir annehmen, daß irgend zwei direkt aufeinanderfolgende, auf irgendeinen sensiblen Punkt des Gehörorgans ausgeübte Drucke eine Tonempfindung verursachen können, wenn wir also die Resonanzhypothese fallen lassen. Dann begreift sich die Komplexität der Empfindung sogleich aus der Komplexität der Weise, in welcher die Reizungen, die physikalischen Druckänderungen in einem Falle, wie bei der gleichzeitig angeschlagenen ganzen Klavieroktave, aufeinanderfolgen.

Für Meyers Theorie spreche übrigens auch, daß verschiedene sehr schnell aufeinander folgende Töne (ähnlich Akkorde von extrem kurzer Dauer) ungeübten Beobachtern geräuschartig erscheinen, und zwar um so länger, je dissonanter die benutzten Töne sind.

Schließlich erklärt Mayer noch, das Urteil, ein Geräusch sei heller oder dumpfer als das andere, beziehe sich nicht auf die Tonhöhe, sondern auf die Klangfarbe; denn er nimmt mit Stumpf für einfache Töne zwei den Schwingungszahlen parallel laufende psychologische Merkmale an: Tonhöhe und Tonfarbe.

Auf den oben erwähnten Klavierversuch Helmholtz' stützt sich auch Lucae (61), dessen Einteilung sich nahezu mit der Meyers deckt. Er unterscheidet nämlich musikalische Geräusche, welche gewissermaßen den Übergang von den Klängen zu den Geräuschen bilden, und unmusikalische Ge-

während dieselben in anderen Fällen einen steten Wechsel zeigen, also einmal dieser, das andere Mal jener Ton vorherrscht. Die Tonhöhe läßt sich deshalb nur im Vergleich mit anderen ähnlichen Geräuschen einigermaßen bestimmen.

Neben den meist kontinuierlichen Geräuschen begegnen wir auch einer Menge intermittierender klopfender Geräusche, und gerade bei diesen zeigt sich sehr gut die charakteristische Erscheinung, daß sich ihre Tonhöhe nur durch Vergleich mit darauf folgenden ähnlichen Geräuschen feststellen läßt.

Zwischen musikalischen und spezifischen Geräuschen finden sich natürlich Übergänge, und zwar erscheint ein Geräusch um so farbloser, je weniger Töne sich aus demselben hervordrängen und je schwieriger es ist, seine Höhe bzw. den Grundton herauszuhören.

Überhaupt liegt für Lucae das Charakteristische der Geräusche darin, daß der Grundton ein labiler ist und mit der Entfernung der Schallquelle von unserem Ohr wechselt; so zwar, daß er um so höher erscheint, je mehr wir uns dem Geräusch nähern, um so tiefer, je mehr wir uns von demselben entfernen, wie Lucae an den verschiedensten Geräuschen nachweist.

Diese Erscheinung ist, wie Lucae anführt, in der schon oft beobachteten Tatsache begründet, daß wir tiefe Töne weiter hören als hohe, weil jene gegenüber der größeren physiologischen Energie der hohen eine größere physikalische Energie besitzen. Neben dieser physikalischen gibt Helmholtz noch folgende physiologische Erklärung. Je weiter wir uns von der Schallquelle entfernen, desto weniger wird die Aktion des tensor tympani bzw. die Resonanz des äußeren Gehörganges und desto mehr der Grundton des Mittelohres in den Vordergrund treten; und schon die anatomischen Verhältnisse des Mittelohres weisen darauf hin, daß wir in demselben gewissermaßen einen Resonator für Geräusche besitzen. Hierfür spricht auch der Umstand, daß wir diese tiefe Resonanz des Ohres dadurch erheblich erhöhen können, daß wir die Hohlhand, am besten auf beiden Seiten, hinter das Ohr legen, wobei die Ohrmuschel eine trichterförmige Vergrößerung erfährt: sofort hört man dabei die höheren Geräusche stärker hervortreten, während die tieferen keine wesentlichen Veränderungen erfahren.

Was endlich das Perzeptionsorgan für Geräusche betrifft, so scheint ihm für die musikalischen die Schnecke zu genügen, während er, gestützt auf Beobachtungen, für die spezifischen ein besonderes Organ des Labyrinthes beansprucht, ohne dieses Organ jedoch zu nennen.

In diesen Abschnitt gehört noch eine Arbeit über die Erzeugung eines Geräusches, nämlich des Ticktackes der Uhr (95). Da die Form der beiden in die Zahnlücken eingreifenden Arme des Ankers und die Größe und Form der Zähne des Steigrades die gleiche ist, so kann der Unterschied nicht in der Beschaffenheit des schallerzeugenden Materials liegen, sondern muß, so unwahrscheinlich eine solche Annahme auf den ersten Blick erscheint, von einem Wechsel der Form der Schallerregung, also von einem Unterschiede in der Kraft oder Form des Zusammenwirkens abhängen. Diese ist in der Tat grundverschieden. Dadurch nämlich, daß der Anker sich über dem vertikalen Durchmesser des Steigrades befindet, und ein Arm eine Zahnlücke des obersten rechten, der andere die des linken Quadranten trifft, werden die Bedingungen für die Schallerregung ungleichartig; denn je nach der Richtung der Raddrehung wird in einem Falle der aufsteigende, im anderen der absteigende Teil des Rades mit dem betreffenden Arm des Ankers zusammen-

treffen. Es müssen also zwei verschiedene akustische Resultate entstehen, und zwar wird im ersten Falle der Ton heller und schärfer akzentuiert, im zweiten dumpfer, länger ausgezogen sein. Da der Anker sich umgekehrt bewegt, wie das Pendel, so vernehmen wir bei der Rechtsschwingung des Pendels (d. h. beim Eingreifen des Ankers in den aufsteigenden Teil des Rades) das Tick, bei der Bewegung des Pendels nach links (Wirkung des Ankers auf das absteigende Zahnrad) das Tack.

Daß das Ticktack nur von der Richtung der Raddrehung abhängig ist, vermag schließlich Rosenbach noch auf zwei verschiedene Arten zu demonstrieren.

Außer dieser Theorie der Geräuschempfindungen tritt neuerdings noch ein anderes Problem in den Vordergrund, die

Unterschiedsschwelle für Geräuschempfindungen.

In den von uns betrachteten Zeitraum fällt jedoch nur eine einzige Arbeit von Hoefer (**52**). Dieser arbeitete mit dem Schallphonometer, benutzte jedoch nur eine Stange, damit die Kugel stets wieder auf denselben Punkt fiel. Zur Berechnung wandte er die Fechnersche Methode an. Die Zeitfehler wurden durch die Methode der »vollkommenen Elimination« beseitigt.

Nach Hoefers Untersuchungen wirkt der absolute Eindruck des zweiten Reizes vor allem bestimmend auf das Urteil ein, und besonders noch, wenn dieser zweite Reiz der Vergleichsreiz ist, was mit meinen eigenen Versuchen doch nicht ganz übereinstimmt, mindestens nicht für alle Versuchspersonen. Um diesen Fehler auszuschließen, nahm Hoefer statt eines reellen Hauptreizes einen virtuellen, d. h. er wählte je zwei Schallintensitäten, deren eine ebensoweit unter einem gedachten mittleren Reiz liegt, wie die andere oberhalb dieses mittleren Reizes.

Die *gl*-Fälle traten ziemlich oft auf, und zwar, außer bei absoluter Gleichheit besonders infolge einer augenblicklichen Erschlaffung der Aufmerksamkeit und, ungeachtet maximaler Aufmerksamkeit, vielfach auch infolge Undeutlichkeit des Empfindungsunterschiedes.

Die bei der Fechnerschen Berechnungsweise sich ergebenden Größen h nahmen ab bei zunehmendem G, und zwar so, daß das Produkt $h\ G$ nahezu konstant blieb.

Bei einer graphischen Darstellung senken sich die Linien der f- und sonderbarerweise auch die der *gl*-Fälle (prozentualiter angegeben), während die der r-Fälle steigt.

Depression beeinflußt, wenn die Versuchsperson Selbstbeherrschung genug hat, um aufmerksam zu bleiben, die Unterschiedsempfindlichkeit viel weniger als der Zustand der Ermüdung.

Von einem absoluten Eindruck kann nicht mehr die Rede sein, wenn schon ein anderer Eindruck vorhergeht.

Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen.

Bezüglich der Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen sei eine Arbeit von Whipple (116) erwähnt, die sich mit zwei normalen Fällen beschäftigt. Im einen wurde ein typisch unmusikalischer Beobachter untersucht, und zwar mit folgendem Ergebnis: Unter gewöhnlichen Bedingungen konnte die Versuchsperson Tonhöhenunterschiede von weniger als drei Schwingungen in 75 % der Versuche genau unterscheiden; aber wenn die Reize verhältnismäßig tief waren, wenn sie ohne vorherige Ankündigung gegeben wurden, wenn das Zeitintervall zwischen ihnen mehr als 4 oder 5 Sekunden betrug, wenn sie zu kurz oder in zu schneller Aufeinanderfolge gegeben wurden, wenn sie von ungleicher Intensität waren, oder endlich, wenn sie gleichzeitig mit einem mehr oder weniger ähnlichen Reize zusammen dargeboten wurden, dann wurde die Unterscheidung entweder schwierig oder ganz unmöglich, und sie blieb sogar unmöglich, wenn der Unterschied ein oder zwei Oktaven und noch mehr betrug.

Der andere Fall untersucht das absolute Tonbewußtsein. Dabei konnten Urteile über die Tonhöhe sowohl instrumentaler als vokaler Klänge abgegeben werden, doch ist das letzte schwieriger. In allen Fällen erfolgt das Urteil direkt, sehr schnell und in Ausdrücken einer visuell-motorischen Vorstellung, die sich auf die Klaviatur des Pianos bezieht. In günstigen Fällen können auf dem Klavier Töne in ungefähr 92 % richtig unterschieden werden, die falschen Urteile beziehen sich dann meist auf Halbtöne und überschreiten niemals einen ganzen Ton. Wenn die Klangfarbe des Tones etwas ungewohnt ist, nimmt die Genauigkeit des Urteiles ab, am genauesten ist sie in der ein- und zweigestrichenen Oktave. Ferner war die Vp. auch in der Lage, angegebene Tonhöhen mit großer Genauigkeit zu reproduzieren.

Unterschiedsempfindlichkeit für Tonstärken.

Es bleibt nun noch die Frage zu erörtern, wie sich die Unterschiedsschwelle eines Tones mit dem stetigen Wachsen oder Fallen der physikalischen Intensität verändert. Leider sind die Arbeiten darüber durchaus nicht zahlreich; innerhalb des von uns besprochenen Zeitraums liegt nur eine Mitteilung von Zwaardemaker (134) über Versuche von Deenik, einem seiner Schüler, vor.

Wien hatte als Unterschiedsschwelle gefunden für a im Mittel 22,5 %, für e' 17,6 % und für a' 14,4 %, Deenik dagegen erhielt für c^1 33,2 %, für c^2 29,3 % und für c^3 19,5 % durch Versuche mit Stimmgabeln. Außerdem benutzte er noch Orgelpfeifen und untersuchte damit die Töne c und g von der großen bis zur sechsgestrichenen Oktave. Dabei zeigte sich, daß die Unterschiedsschwelle von C (23,2 %) bis c^4 (8,5 %) nahezu stetig abnahm und dann bis g^6 (18,8 %) wieder stetig anstieg. Aus den Stimmgabelversuchen folgt außerdem noch, daß für die untersuchte Mittelstrecke und schwache Intensitäten das Webersche Gesetz mindestens nicht im vollen Umfange gültig ist.

Intensitätsschwelle und Hörschärfeprüfung.

Das Hauptproblem der Schallintensität jedoch ist ihre absolute Messung. Einen Vorschlag zu einer solchen macht Altberg (6), der einen Versuch

unternommen hat, die Druckkräfte der Schallwellen mit Hilfe der reflektorischen Methode zu untersuchen. Es üben nämlich sich frei ausbreitende Schallwellen auf die reflektierende Wand Druckkräfte aus, welche den Maxwell-Bartolischen des Lichts vollkommen analog sind; daher läßt sich durch Messung dieser Druckkräfte der Schallwellen die Schallintensität, wie es Lord Rayleigh angegeben hat, in absolutem Maße bestimmen.

Ferner können wir dieses Problem nicht behandeln, ohne auf die Polemik zwischen Max Wien einerseits und Zwaardemaker und Quix andererseits einzugehen.

Es hatten zunächst die beiden letztgenannten Forscher eine Abhandlung über Schwellenwert und Tonhöhe veröffentlicht (Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiologische Abteilung. 1902. Suppl.) und außerdem eine Arbeit in holländischer Sprache (137). In dieser wird die Energie einer ausklingenden und belasteten Stimmgabel nach der Formel von Wead berechnet, doch setzen sie statt a^2 das empirisch gefundene $a^{1,2}$. Um die Energiemenge zu berechnen, die in unser Ohr gelangt, sind vor allem zwei Punkte zu beachten. Zunächst, um die ausgesandte Energiemenge zu finden: 1) Wieviel Zeit oder wieviel Schwingungen sind nötig, um den Ton als solchen gerade noch zu erkennen. Da nun diese Menge zwei Perioden beträgt nach den Untersuchungen von Abraham und Brühl (Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. Bd. 18), so braucht man, um diese Energie zu finden, nur die Energie zu berechnen, welche die Stimmgabel beim Verschwinden ihres Tones besitzt, und diese abzuziehen von der Quantität, die sie zwei Perioden früher besaß. Der Unterschied ist dann der gesuchte Betrag. Die zweite Frage ist: Wieviel von dieser Menge wird durch das Stethoskop in unser Ohr geleitet? Die Antwort hierauf ist außerordentlich schwer zu geben. Zwaardemaker und Quix nehmen nun an, daß der Teil, der in unser Ohr gelangt, für alle Stimmgabeln der gleiche sei, was doch vielleicht nicht ganz richtig ist. Für höhere Oktaven haben sie, da alle Gabeln gleich gebaut seien, zwei gedeckte Orgelpfeifen und die Galton-Pfeife von Edelmann benutzt. Damit stimmen die Zahlen von Wiens Telephonversuchen ihrem allgemeinen Verlauf nach überein, doch ist bei Wien die Empfindlichkeitszone minder breit und das Maximum zwischen c^3 und c^4, während es nach den Versuchen von Zwaardemaker und Quix zwischen c^4 und c^5 liegt. Dagegen stimmen die von Wien berechneten Beträge der Schwellenenergie, in absolutem Maß gemessen, durchaus nicht mit denen der beiden Holländer überein.

Auf diese beiden Arbeiten stützt nun besonders Quix seine Abhandlung, deren Inhalt kurz folgender ist:

Wenn er die Schallstärke proportional der 1, 2ten Potenz der Amplitude und umgekehrt proportional dem Quadrate des Abstandes annahm, ergab sich für das Minimum perceptibile ein konstanter Wert; nur wenn der Ausschlag so groß genommen wurde, daß Obertönen und Resonanz nicht mehr vorgebeugt werden konnte, erwies sich diese Hypothese nicht mehr brauchbar. Bis auf einen Abstand von etwa 40 cm aber zeigte sich auf Grund der Empirie das Verhältnis $a^{1,2} : d^2$ exakt.

Unter Benutzung dieser Ergebnisse hat nun Quix Messungen vorgenommen (87) mit der Hartmannschen Gabel C_{-1}, der Edelmannschen

Bei gegenseitiger Vergleichung der Eichung verschiedener Stimmgabeln erscheint eine merkwürdige Tatsache, welche bis jetzt in ohrenärztlichen Kreisen nicht beachtet worden ist, nämlich diese: daß die Unterschiede der Schallintensität zwischen der Reizschwelle und dem größten erreichbaren Wert an tieferen Gabeln auffallend gering ist; so ist die größte erreichbare Intensität obiger C_{-1}-Gabeln nur 20mal stärker als die beim Minimum perceptibile, bei C bereits 112mal, bei c 718mal und bei c^2 nahezu 1 000 000mal. Es bleibt natürlich nach wie vor bestehen, daß bei bestimmten Krankheiten das Vermögen, den Klang tiefer Stimmgabeln zu hören, verloren gehen kann; doch ist es nach obigen Ergebnissen unzulässig, daraus zu schließen, daß diese Töne vom Kranken unmöglich empfunden werden können. Es besteht jedenfalls nur eine Schwerhörigkeit für diese Töne, die vielleicht gehört würden, wenn uns stärkere Schallquellen zur Verfügung ständen. Dieselbe Erscheinung zeigt sich ja auch bei Taubstummen, sowie im Alter. Benutzt man zur Feststellung der Hörschärfe Orgelpfeifen, so muß man beachten, daß nicht alle Energie in Schall umgesetzt wird, auch nicht beim günstigsten Lippenstand, und daß das Verhältnis des in Schall umgesetzten Teils zum Ganzen nicht bei allen Pfeifen das gleiche ist. Man kann jedoch, ohne einen ansehnlichen Fehler zu begehen, annehmen, daß, wenn man die Menge Luft und den Druck in bekanntem Verhältnis abändert, die Schallstärke sich proportional verändert. Darauf beruht eine von Zwaardemaker und Quix angewandte Methode, mittels welcher es möglich ist, den Ton von Pfeifen über eine ziemlich große Skala und in bekanntem Verhältnis abzuändern.

Dagegen, daß Zwaardemaker und Quix zu ihren eingangs erwähnten Untersuchungen Stimmgabeln benutzt haben, wendet sich nun Wien (117); denn für Untersuchungen wie die vorliegende ist die Stimmgabel eine viel zu komplizierte Tonquelle, und die Schwierigkeiten, welche einer genauen Bestimmung der von ihr ausgesandten Tonenergie entgegenstehen, dürften unüberwindliche sein. Die Schwierigkeiten der Untersuchung sind nicht sowohl physiologischer als physikalischer Natur und beruhen in der Bestimmung der Tonintensität. Nur wenn man die Tonquelle so einfach als irgend möglich einrichtet und sich theoretisch alles übersehen läßt, ist daran zu denken, diese Aufgabe zu lösen. Deshalb benutzt Wien zu seinen Versuchen Telephone verschiedener Konstruktion und mißt die Intensität einmal direkt am Ohr und mißt sie zweitens an der Tonquelle und berechnet, wieviel an das Ohr gelangt.

Er findet dadurch, daß das Maximum der Empfindlichkeit des menschlichen Ohres sich von 1000 bis 5000 Schwingungen erstreckt, also gerade da liegt, wo die charakteristischen Töne der menschlichen Sprache liegen. Ferner ergaben die Versuche, daß die Hörgrenzen davon abhängig sind, wie starke reine Töne man zu erzeugen imstande ist, je höher die Tonstärke, um so größer ist der Tonbereich, was ja für die tiefen Töne auch [illegible]
vermutet. Für $N = 50$ liegt die Schwellenenergie bei etwa [illegible]
länge es aus irgendeinem Grunde nicht, stärkere [illegible]

zu den Arbeiten von Zwaardemaker und Quix, nach deren Versuchen das Maximum der Empfindlichkeit des Ohres relativ etwa eine millionmal geringer ist als bei Wien selbst. Deshalb sucht dieser die Zahlen der ersten als falsch nachzuweisen; es seien die Versuchsbedingungen nicht ganz einwandfrei gewesen, und ferner sei es nicht richtig, die Tonintensität proportional $a^{1,2}$ zu setzen. Dies sei schon aus dem Grunde unmöglich, weil man beim Übergange zu immer kleineren Amplituden schließlich auf Widerspruch mit dem Energieprinzip stoße, da der Annahme nach die Stimmgabelenergie $P \cdot a^2$, die von ihr in der Zeiteinheit an die Luft abgegebene Energie $= P \cdot a^{1,2} \cdot 1{,}000618$ sei und dann im Laufe des Abschwingens die in der Zeiteinheit abgegebene Energie größer werden würde als die überhaupt in der Stimmgabel noch vorhandene. Ferner ist diese Beziehung von Quix empirisch gefunden worden, und Wien scheint, abgesehen davon, daß eine große Unsicherheit darin liegt, daß die Versuche auf der schwierigen Reizschwellenmessung begründet sind, die Deutung der Resultate falsch zu sein: die Unregelmäßigkeit liegt nicht in der Potenz der Amplitude, sondern darin, daß das Gesetz von der Abnahme der Schallintensität umgekehrt proportional dem Quadrate der Entfernung in der Nähe der Stimmgabel keine Gültigkeit hat. Auch hat Quix einen Schirm mit einem kleinen Hörloch zwischen Beobachter und Stimmgabel gestellt. Es wirkt aber eine gegen die Wellenlänge kleine Öffnung so, als wenn von ihr der Schall ausginge; Quix hätte deshalb von dieser aus messen sollen, nicht von der Stimmgabel aus, dann wären seine Resultate wohl ganz andere geworden. Außerdem konnten die Schwellenamplituden der meisten Stimmgabeln nicht direkt beobachtet, sondern mußten berechnet werden. Dazu wurde eine empirische Formel von Stefanini benutzt, die nicht für alle Fälle gültig ist.

Darauf antworten dann Zwaardemaker und Quix (139), daß sie den Grund für die Divergenz der Ergebnisse weniger in ihrer Berechnungsweise als in Wiens Berechnungsweise finden könnten, da er die Knochenleitung, die jedenfalls bei einem Teil seiner Versuche eine große Rolle spielt, gar nicht berücksichtigt hat. Es erfolgt nämlich die Zuleitung einerseits von der Telephonplatte durch Luftleitung direkt zum Trommelfell und andererseits von der Telephonplatte auf das Gehäuse und von diesem durch die Ohrmuschel zum knöchernen Gehörgange (von da an wird sie dann cranio-tympanal oder craniell). Welchen Anteil aber jede dieser beiden Leitungsbahnen an der Fortpflanzung der totalen Schallmenge hat, ist schwer zu sagen. Da die Telephonplatten für die höheren Töne absichtlich kleiner und dicker angefertigt wurden, wird der Teil ihrer Schallenergie, der bei diesem Teile der Versuche dem Gehäuse übertragen wurde, und so unter außerordentlich günstigen Bedingungen auf den Knorpel überging, wohl recht ansehnlich gewesen sein. Bei weiteren Versuchen hatte Wien das Gehäuse auf einem großen Blech befestigt. Obwohl dann auch der ganze Schirm mitschwingt, wurde ausschließlich die Bewegung der kleinen Platte in Rechnung gebracht; dieser in der Rechnung fehlende, aber beim Hören doch wirklich mitspielende Betrag dürfte aber immerhin ganz beträchtlich sein.

Gegen den Einwand Wiens, daß die Berechnung mit $a^{1,2}$ bei kleinen Amplituden zu einem zu großen Wert führen muß, wenden Zwaardemaker

die ja nie erreicht werden, sogar den Wert 2 annehmen müßte. Auch Wiens Vermutung, daß die von ihnen gefundene eigentümliche Proportionalität zwischen dem Quadrate der Entfernung und dem Gabelausschlag zur 1, 2ten Potenz auf Schallbeugung beruhen könnte, weisen sie zurück. Ebenso sei Wiens Bemerkung, daß eine Beobachtung durch ein Hörrohr prinzipiell zu verwerfen sei wegen der Beugung des Schalles an der Eingangsöffnung des Rohres, nicht stichhaltig, da die beiden Forscher Röhren von verschiedener Länge benutzten und trotzdem Werte von derselben Ordnung fanden.

Allerdings wird die Beziehung, die notwendig zwischen der der Gabel innewohnenden Energie und der als Grundton in die umgebende Luft abfließenden existieren muß, ungemein kompliziert durch die miterklingenden Obertöne, durch die Schwingung des Stimmgabelstiels, die Überwindung des Luftwiderstands zwischen den Zinken u. ä. Dann kommen verschiedene Verlustquellen für die kinetische Energie in Betracht, so daß man nur sagen kann, daß die verloren gehenden Energiequanta um so bedeutender sein werden, je größer die Amplitude ist. Wie sich empirisch ermitteln läßt (Archiv für Anatomie und Physiologie. 1902. Suppl.), ist eine raschere Abnahme als mit der zweiten Potenz nicht annehmbar, es sei denn, daß man einer Stimmgabel eine Polarität zuschreiben müßte. Diese Anschauung ist aber in hohem Grade revolutionär und mit den gangbaren Anschauungen im Streit. Doch verdankt sie, wie verschiedene Versuche gezeigt haben, ihre Eigentümlichkeit als polarisierte Schallquelle nicht dem Besitze zweier Zinken, sondern jede Zinke für sich, überhaupt jede schwingende Luftlamelle hätte dafür zu gelten, wenn nur die Verdichtungswelle der Vorderseite und die Verdünnungswelle der Hinterseite, und umgekehrt, zu derselben Zeit beide in ungeschwächter Weise ihren Einfluß auf die umgebende Luft ausüben können. Da nun aber die Zinke einer Stimmgabel nicht als punktförmige Schallquelle zu betrachten ist, so wird sich nicht eine Abnahme der Schallenergie mit der dritten Potenz, sondern zwischen der zweiten und dritten Potenz erwarten lassen. So ließe sich das Versuchsergebnis auch von hier aus erklären und böte noch den Vorteil, daß es sich mit der von Wien als wahrscheinlich angesehenen Proportionalität zwischen Gabelausschlag und Amplitude der Luft in Einklang bringen ließe.

Der Verlust, der bei der Energieübertragung stattfindet, ist sehr ansehnlich; es findet sich z. B. bei der *g*-Gabel ohne Resonator nur $^1/_{27}$ ihrer ursprünglichen Schallenergie in die Luft zurück. Für die anderen Gabeln würden sich wahrscheinlich ähnliche Werte ergeben, wenn es nur möglich wäre, die Amplitude des Schalles eines so schwachen Klanges in der Luft zu messen. Mindestens zeigen alle diese Umstände, daß man Gabel- und Luftamplitude nicht identifizieren darf, was doch nach Wiens Versuchen sogar in 50 cm Entfernung stattfinden solle. Jedenfalls halten Zwaardemaker und Quix eine Wiederholung von Wiens Versuchen für sehr erwünscht, die ja daraufhin, wie wir weiter unten sehen werden, auch tatsächlich stattgefunden hat. Obiger Wert $^1/_{27}$ ist allerdings in hohem Grade von der Einklemmung der Gabel abhängig, ja es ist nicht einmal wahrscheinlich, daß der Bruch bei der Änderung der Einklemmung von derselben Ordnung bleiben wird. Die Annahme, daß der Wert $^1/_{27}$ auch auf die anderen Gabeln angewendet werden kann, ist daher sehr gewagt und vermag nicht einmal, wenn sie wirklich bei der Berechnung der Gehörschwelle unseres Ohres eingeführt wird, die Kluft zwischen den Zahlen beider Lager zu überbrücken.

Man darf aber nicht vergessen, daß Zwaardemaker und Quix selbst gar keine absoluten Bestimmungen ausgeführt haben, sondern nur relative. Zu den absoluten Werten sind sie nur gekommen, indem sie durch Vergleich mit dem absoluten Wert von Töpler und Boltzmann ihre Konstante F berechneten. Wenn man diesen Umstand berücksichtigt, liegen aber die Werte nur um das 2000 fache auseinander. Da nun aber Töpler und Boltzmann ihre Versuche um die Mittagszeit auf einem freien Platze in der Nähe der Stadt angestellt haben, während die Wiens nachts in einem stillen Zimmer stattfanden, dürfte sich die Hörweite verzehnfachen, also die Schwellenenergie 100 mal kleiner werden. Dann wäre der Wert von Töpler und Boltzmann nur noch etwa 200 mal so groß als der Wiens; und diese verhältnismäßig kleine Differenz, meint Wien (**118**), verschwindet vollständig, wenn man den schlechten Nutzeffekt der Pfeife und der meisten tonerzeugenden Instrumente berücksichtigt, wie ihn z. B. Webster (**113**) in der Festschrift für Ludwig Boltzmann berechnet hat. Deshalb müssen alle Reizschwellenbestimmungen, die auf Messung der einem Instrument, z. B. einer Pfeife, zugeführten Energie beruhen, falsche, und zwar viel zu hohe Resultate geben.

Alle diese Punkte spielen aber bei den Versuchen von Zwaardemaker und Quix eine große Rolle, was nach Wiens Meinung die Abweichungen erklärt.

In diesem Aufsatze wendet sich Wien auch gegen die anderen Einwände, welche die holländischen Forscher (**139**) gegen ihn erhoben haben. Um den Vorwurf zurückzuweisen, daß seine Werte für die Schwellenenergie aus — durch die Versuchsanordnung bedingten — Ursachen vor allem bei höheren Tönen viel zu klein ausgefallen seien, führt Wien an, daß er seine Versuche ja nach zwei Methoden angestellt habe, und daß, wie direkte Versuche ergaben, höchstens $^1/_{225}$ der Gesamtleitung durch die Knorpelleitung bewirkt wird. Auch die durch die Vermittlung des Schirmes an die Luft übertragene Schallintensität, die bei der zweiten Methode stattfand, ist etwa 35000 mal kleiner als diejenige, welche direkt von der Telephonplatte ausgeht.

Die Gründe, mit denen Zwaardemaker und Quix sich gegen Wiens Kritik verteidigen (**139**), hält dieser auch nicht für stichhaltig. Z. B. ist der Totalenergieverlust einer abschwingenden Gabel nicht bei jeder Gabel derselbe, sondern er ist bei verschiedenen Gabeln und verschiedener Einklemmung sehr verschieden.

Ferner erbringt Wien nochmals den physikalischen Beweis für die Richtigkeit der Proportionalität zwischen Stimmgabelamplitude und Luftamplitude. Es liegt in dieser Proportionalität durchaus kein Widerspruch, wenn die Stimmgabel auch nebenher Energie für Wirbel und Obertöne abgibt; denn die dazu nötige Energie wird nicht der Energie der Luftschwingung des Grundtones, sondern der Gabel selbst direkt entzogen, was durchaus im Einklang steht mit neueren Versuchen von Hartmann-Kempf (**49**), wonach die Dämpfung von Stimmgabeln mit der Amplitude zunimmt. Es sind auch nochmals dahingehende Versuche mit einer Stimmgabel von 128

1 mm nur ganz schwach vernehmbar war, wurde durch eine zweite gleichgestimmte elektromagnetische Gabel von einem entfernten Raum aus in Schwingungen versetzt. Die Amplitude konnte durch Einschalten von Widerstand in den erregenden Stromkreis beliebig variiert werden. Es wurden bei den Versuchen nicht nur die Amplituden der Stimmgabel und die Abstände vom Resonator verändert, sondern auch die Stellung des Resonators zur Stimmgabel; trotzdem ergab sich eine Proportionalität von Stimmgabelexkursion und Luftamplitude.

Diese Ergebnisse zeigen auch, daß sich die Versuche von Zwaardemaker und Quix ebensogut daraus erklären lassen, daß die Abnahme der Tonintensität in der Umgebung der Stimmgabel nicht umgekehrt proportional dem Quadrat der Entfernung, sondern schneller stattfindet, was nach Wiens Versuchen tatsächlich der Fall ist infolge der Polarität der Tonquelle oder, mit anderen Worten, da die Bewegung in einer bestimmten Ebene vor sich geht. Damit ist aber noch nicht gesagt, daß die Abnahme der Tonintensität proportional der dritten Potenz der Entfernung erfolgt, wie Wien nach Zwaardemaker und Quix behaupten soll.

Ferner kommen im Zimmer die durch die Reflexion an den Wänden hervorgerufenen Maxima und Minima hinzu, die sich durch Teppiche und Wattschirme zwar dämpfen, aber nicht zum Verschwinden bringen lassen. Deshalb sind auch solche Versuche im Freien ausgeführt worden, für die aber nicht, wie Zwaardemaker und Quix angeben, der Quotient $\frac{(2\,a)^{1,7}}{d^2}$ der günstigste ist, sondern $\frac{(2\,a)^{2,8}}{d^2}$. Das Mittel aus beiden ist etwas höher als 2, was mit Wiens Theorie und Behauptung im Einklang steht.

Jedenfalls ist es nicht ratsam, zu Untersuchungen über relative und absolute Schwellenwerte Instrumente zu verwenden, deren Tonemission man nicht rechnerisch genau übersehen kann. Diese Warnung gilt vor allem auch für das in der Ohrenheilkunde üblichste Instrument: die Stimmgabel.

Um Klarheit in diese Verhältnisse zu bringen, haben dann Quix und Minkema (**93**) als Schallquelle die Orgelpfeife benutzt, da man sich über die Stimmgabel sowie über das Telephon als Tonquelle leider nicht geeinigt hat, während auch Wien gegen die Orgelpfeife als Schallquelle nichts Wesentliches einzuwenden hat. Es wurden damit verschiedene Versuchsreihen ausgeführt, im Freien, in der Universitätsbibliothek und im akustischen Zimmer des physiologischen Laboratoriums. Aus diesen Versuchen ziehen die beiden Forscher folgende Schlüsse. 1) Die Empfindlichkeit unseres Ohres steigt sehr rasch von C bis g^1, behält bis g^5 mit einigen geringen Schwankungen denselben Wert und fällt von da an zur oberen Grenze wieder sehr rasch ab. 2) Unser Ohr hat nur ein Empfindlichkeitsmaximum, das sich in der viergestrichenen Oktave befindet. 3) Von g^1 bis g^5 sind die Werte der Minima perceptibilia derselben Ordnung. 4) Der empfindlichste Punkt der Tonleiter liegt bei g^4 und hat einen Energiewert von ungefähr 1.10^{-8}, nach Korrektur nach Webster von 1.10^{-11} Erg.

Quix setzt sich außerdem noch (**89**) mit Wien auf Grund dieser Versuche auseinander und weist u. a. darauf hin, daß die Pfeifenbestimmungen im Freien unter den günstigsten Bedingungen Resultate ergeben haben, die sich mit den von Quix und Zwaardemaker gefundenen vollkommen decken

und viel besser mit denjenigen früherer Untersucher übereinstimmen als die Wienschen, die besonders in den höheren Oktaven viel zu klein ausgefallen seien. Das menschliche Ohr ist für die c-Töne in der ersten, zweiten und dritten Oktave empfindlicher als für die g-Töne aus diesen Oktaven. Wenn man den Nutzeffekt der Pfeife nach Webster in Rechnung zieht, haben die vorliegenden Bestimmungen im Freien auch absoluten Wert. Bei der Telephonmethode von Wien ist die wahrgenommene Schwellenenergie eine ganz andere als die berechnete, überhaupt läßt sich beim Telephon als Schallquelle die Schallbewegung theoretisch nicht übersehen. Quix' Versuche über die Abhängigkeit der Intensität des Schalles von der Amplitude der Zinken einer Gabel können durch die Stimmgabel-Resonatorversuche Wiens nicht widerlegt werden.

Eine besondere Stütze hat Quix in seinem Kollegen Zwaardemaker gefunden, der sich in seinen Abhandlungen (**127**, **128**, **129**) ganz auf seine Seite stellt.

Er hat z. B. eine ganze Anzahl Schwellenwerte von c bis g^6 nach der Formel $\frac{a^{1,2}}{d^2}$ (dritte Spalte) und nach $\frac{a^2}{d^3}$ (vierte Spalte) berechnet und vergleicht diese Ergebnisse mit denen Wiens (fünfte Spalte). In den Bereich dieser Tabelle fallen nun die meisten Sprachlaute, und diese haben für unser Ohr alle ungefähr dieselbe physiologische Intensität. Dieses Verhalten stimmt ausgezeichnet mit Spalte 3. Wenn nun aber die Werte der Spalte 4 richtig wären, würde man aus dem gleichmäßigen Charakter der menschlichen Sprache zu folgern haben, daß die Vokale niederer Tonhöhe mit tausendfach größerem Aufwande von Energie gesprochen würden als die Vokale mittlerer und höherer Tonhöhe. Wir haben aber keinen einzigen Grund, dieses anzunehmen. Auch das subjektive Gefühl der Anspannung der Muskulatur beim Sprechen ist der Annahme eines größeren Energieaufwandes bei Sprachlauten wie »u« nicht günstig. Ebensowenig spricht die objektive Beobachtung der Muskelbewegungen dafür. Also vom sprachphysiologischen Standpunkte aus ist ein solcher Wechsel um das Tausend- bzw. Millionenfache, wie ihn die Spalten 4 und 5 dartun, unwahrscheinlich. Nehmen wir aber deshalb die physikalische Energie der Sprachlaute als nahezu konstant an, so würden dem normalen menschlichen Ohre die Vokale und Konsonanten mit hohen Formanten unvergleichlich viel kräftiger klingen als jene mit niederen, wie dies z. B. bei der Sklerose der Fall ist. Dies trifft aber, wie mannigfache Versuche gezeigt haben, durchaus nicht zu. Ferner ist nicht ersichtlich, warum die langen Fasern der Cortischen Membran zum Mitschwingen, wie es Helmholtz annimmt, eine tausend- bzw. millionenfach größere Energiemenge wie die kürzeren brauchen sollen. Ebensowenig ist von Ewalds Theorie aus ein Grund vorhanden, weshalb für die Entstehung von Schallbildern größerer Wellenlänge eine tausend- bzw. millionenfach größere Energiemenge nötig wäre als für die Entstehung der Schallbilder kürzerer Wellenlänge. Dies gibt auch Wien selbst zu, ohne jedoch eine neue Theorie anzugeben, die diese Erscheinung erklären könnte. Drittens ergibt sich, wenn man mit $\frac{a^{1,2}}{d^2}$ rechnet, eine gute Übereinstimmung zwischen Tongehör und Sprachgehör.

Es käme außerdem für die absolute Messung der Schallintensität noch die Methode der direkten Druckmessungen, also ohne Manometer, in Betracht, für welche Altberg (**6**) einen Apparat konstruiert hat, bei dem die

auf einen Stempel, der sich in einem Schlitz einer Wand von Zinkblech befand, ausgeübten Druckkräfte durch die Ablenkungen der Drehwage gemessen wurden. Allerdings wird durch diese Übertragung eine gewisse Quantität Energie verbraucht werden, doch ist der Apparat vielleicht noch verbesserungsfähig. Als Schallquelle benutzte Altberg eine Kundtsche Röhre, deren Reibzeug durch einen Elektromotor bedient wurde. Zur Kontrolle wurde Wiens Manometer benutzt. Die angestellte Untersuchung bezog sich nun auf das Studium der Eigenschaften der Schallquelle, auf das Verhältnis der Angaben des kontrollierenden Wienschen Manometers zu denen des Druckapparates, auf die Abhängigkeit der Messungen mit dem Druckapparate von den Schlitzdimensionen, und schließlich auf die absolute Messung der Schallintensität in einem speziellen Falle; die letztgenannten Messungen gestatten es, für den gegebenen Fall die Größenordnung der Arbeit zu berechnen, welche von der Schallquelle in Form von Schallschwingungen ausgestrahlt wird. Die Resultate dieser Untersuchung lassen sich kurz, wie folgt, zusammenfassen: Sich frei ausbreitende Schallwellen üben auf reflektierende Wände Druckkräfte aus, welche den Maxwell-Bartolischen Druckkräften des Lichts vollkommen analog sind; durch Messung dieser Druckkräfte der Schallwellen läßt sich die Schallintensität in absolutem Maße bestimmen. Doch hat meines Erachtens die Arbeit zuwenig dem durch die Übertragung entstehenden Energieverluste Rechnung getragen.

Die Methode der Druckmessung benutzt schließlich auch Webster (**113**). Sein Apparat besteht aus einem metallischen Kugelresonator, der auf einem Bronzering sitzt. Dieser wieder ist eingeschraubt in einen festen Ständer. Die Kugel des Resonators ist an der einen Seite durch eine Membran geschlossen, die durch einen starren Draht mit einer elektrisch angetriebenen Stimmgabel verbunden ist. Die Amplitude der Exkursion der Membran läßt sich dann mikroskopisch beobachten. Um nun die mechanische Kraft des ausgesandten Klanges zu bestimmen, war die Kompression zu vergleichen, die im Punkte B durch das in A aufgestellte Instrument hervorgebracht wurde, mit der im selben Punkte B hervorgebrachten, wenn die Energie des Instruments einen gemessenen Zuwachs erhalten hatte.

Auf diese Weise wurden eine ganze Anzahl Instrumente geprüft, uns interessieren aber hier nur die untersuchten hölzernen Orgelpfeifen. Als Kraft ergab sich 0,0013, während eine Lippenpfeife aus Metall den Wert 0,0038 ergab.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen ist, daß die Pfeifen von allen Instrumenten die größte Kraft haben, während die der Stimme jedenfalls größer ist als die aller Instrumente. Da der oben beschriebene Apparat den Wert 0,0083 hat, schlägt Webster vor, zur besseren Ausnutzung der Klänge die vibrierende Luft erst auf einen Resonator zu übertragen.

Ein merkwürdiges Phänomen, das gleich hier erwähnt sein mag, ist von Dunlap (**40**) weiter untersucht worden. Nach Eckener vermag nämlich eine Vp., die infolge einer Aufmerksamkeitsschwankung einen schwachen Ton nicht mehr wahrnimmt, doch das objektive Aufhören des Tones wahrzunehmen. Das wurde mit einem Telephontone nachgeprüft und bestätigt. Aus seinen Versuchen leitet der Verfasser das Gesetz ab: Ein Ton, der permanent oder zeitweilig (infolge von Aufmerksamkeitsschwankungen) unhörbar ist, wird wieder momentan hörbar im Augenblick, wo er objektiv verschwindet, wegen des plötzlichen Übergangs von schwacher Reizung des

Sinnesorgans zu völliger Ungereiztheit. Ferner widerlegt er die Behauptung von Heinrich — daß reine (d. h. geräuschfreie) Töne keinen Aufmerksamkeitsschwankungen unterliegen, sondern entweder permanent gehört werden oder gar nicht — durch Versuche mit Stimmgabeln und mit singenden Flammen. Im Gegenteil, für Beobachtungen der Aufmerksamkeitsschwankungen muß sogar der Ton ziemlich geräuschfrei sein, ferner verhältnismäßig einfach und von einigermaßen konstanter Tonhöhe.

Da es, wie wir gesehen haben, der Physik noch nicht gelungen ist, eine zuverlässige Methode zur Messung von Schallstärken zu finden, sind natürlich auch die Bestimmungen der

Gehörschärfe,

wie sie besonders in der Otologie benutzt werden, nicht als einheitlich und durchaus nicht als einwandfrei zu bezeichnen. Und doch ist es für die Ohrenheilkunde von grundlegender Bedeutung, Umfang und Form einer Hörstörung mit objektivem Maß messen zu können; denn die Höranalyse ist eine der wesentlichsten, nicht selten die einzige Stütze für die differentielle Diagnose zwischen den Erkrankungen des schalleitenden und schallempfindenden Apparates des Ohres.

Deshalb hat Ostmann in seiner Arbeit: »Ein objektives Hörmaß und seine Anwendung« eine Methode geschildert, für die unbelasteten Edelmannschen *C*- und *G*-Gabeln von der großen bis zur viergestrichenen Oktave die normale Abschwingungskurve bis zum Verklingen des Tones für das normale Ohr — d. h. bis zum normalen Schwellenwert mit solcher Genauigkeit zu bestimmen, daß für die ganze Dauer des Abschwingens die Größe der Amplituden, sofern sie nicht direkt unter dem Mikroskop gemessen waren, im Sekundenintervall durch Rechnung gefunden werden konnte. Die Versuche wurden in der Weise vorgenommen, daß Ostmann die Elongationen eines an der Zinke klebenden, Licht reflektierenden Mehlstaubkörnchens während des Ausklingens mikroskopisch verfolgte und von Zeit zu Zeit die gefundenen Werte einem Assistenten zurief, der dann die zugehörigen Zeitpunkte am Chronometer ablas.

Die Bestimmung der normalen Abschwingungskurve geschah durch Interpolation der Werte für alle zwischen gemessenen Amplituden gelegene Strecken, durch Extrapolation für diejenigen Abschnitte der Schwingungskurven der höheren Gabeln, deren Amplituden wegen der außerordentlichen Kleinheit der Exkursionen nicht mehr meßbar waren. Die Extrapolation war anwendbar, weil sich herausstellte, daß die Abschwingungskurven Exponentialkurven darstellten. Als Ordinate der Exponentialkurve ließ sich nun auch für die höheren und höchsten Gabeln die Größe derjenigen Amplitude bestimmen, bei der ihr Ton für das normale Ohr im Mittel verklingt, d. h. es ließ sich die Größe der Normalamplitude finden.

Die Größe der nicht mehr meßbaren Normalamplituden der höheren Gabeln läßt sich nun, wie Ostmann (75) darlegt, auch aus den gemessenen

G-Gabel 10 mal so groß als der Schwellenwert jeder *E*-Gabel der nächsthöheren Oktave, der Schwellenwert jeder *C*-Gabel von der Subkontra- bis zur siebengestrichenen Oktave ist 100 mal so groß als der Schwellenwert jeder *A*-Gabel der nächsthöheren Oktave, der jeder *D*-Gabel von der Subkontra- bis zur viergestrichenen Oktave 100000 mal so groß als der jeder *F*-Gabel von der ein- bis achtgestrichenen, der jeder *F*-Gabel von der Subkontra- bis zur dreigestrichenen Oktave 10^7 mal so groß als der jeder *H*-Gabel in der zwei- bis achtgestrichenen Oktave und endlich der der *D*-Gabeln der drei tiefsten Oktaven 10^{10} mal so groß als der der *H*-Gabeln der drei höchsten Oktaven.

Nachdem es gelungen war, die normale Abschwingungskurve der unbelasteten *C*- und *G*-Gabel von der großen bis zur viergestrichenen Oktave für das normale Ohr mit der erforderlichen Genauigkeit bis zum Verklingen festzustellen, indem die für eine jede Gabel gemessenen Amplituden im Maßstabe von 40—50000 : 1 in Millimeterpapier eingetragen wurden (77), konnten zum praktischen Gebrauch Amplituden- und Hörprüfungstabellen für jede der untersuchten Gabeln aufgestellt werden. Allerdings arbeitet Ostmann mit einer Voraussetzung, die doch vielleicht nicht ganz zutreffend ist. Es müssen natürlich alle die Gabeln die gleichen Abschwingungskurven haben, welche dieselbe Tonhöhe haben (78), deshalb hält er es für unbedingt erforderlich, daß man Gabeln einer Bauart, Edelmannsche, als die zuverlässigsten, benutzt.

Die Amplituden- und Hörprüfungstabellen geben für jede Sekunde des Abschwingens an: 1) die Größe der Amplitude in Millimetern; 2) die Größe, um welche die Amplitude von Sekunde zu Sekunde kleiner wird; 3) die Zahl, um wievielmal die Amplitude größer ist als die Normalamplitude. An die letzte Angabe knüpft die objektive Hörmessung an.

Bei der Hörprüfung bestimmt man die »Differenzzeit«, indem man von dem Augenblick an, in dem der Kranke angibt, die Gabel definitiv nicht mehr zu hören, ohne erneuten Anschlag die Zeit mißt, welche bis zur Erreichung des normalen Schwellenwertes vergeht (76). — Auch die Schwierigkeit, daß der prüfende Arzt selbst schwerhörig ist, läßt sich ganz gut überwinden. — Diese Zeit, die Ostmann Differenzzeit nennt, zieht man von der Endzeit der betreffenden Hörprüfungstabelle ab und findet die Größe der Amplitude, bei welcher der Ton für das kranke Ohr verklang.

Indem man nun gleichzeitig in der Tabelle findet, um wievielmal diese Amplitude größer ist als die Normalamplitude, hat man ein objektives Maß der Hörmessung, aber noch nicht einen unmittelbaren Ausdruck der Hörschärfe des kranken Ohres im Vergleich zu derjenigen des gesunden.

Diesen findet man, sobald man die Hörschärfen umgekehrt proportional setzt dem Quadrat der Amplituden, d. h. man multipliziert die Zahl der Normalamplituden, welche in der Schwellenwertsamplitude des kranken Ohres enthalten sind, mit sich selbst und setzt das Produkt als Nenner eines Bruches, dessen Zähler gleich 1 ist.

Da diese Umrechnung ziemlich beschwerlich ist, hat Ostmann selbst seine Hörprüfungstabellen zu Empfindlichkeitstabellen des schwerhörigen Ohres erweitert (79) dadurch, daß er in einer weiteren Rubrik den doppelten logarithmischen Wert jeder Amplitude im Sekundenintervall hinzufügt und die so gewonnenen Zahlen von der logarithmischen Empfindlichkeit des normalen Ohres für diesen Ton subtrahiert. Dann kann er in einer letzten

Rubrik für jede Schwellenwertsamplitude ihren entsprechenden Empfindlichkeitswert gegenüber der normalen Empfindlichkeit für diesen Ton notieren. Damit ist bei der Benutzung des objektiven Hörmaßes jede Rechnung, jeder Gebrauch von Logarithmen für den Nachuntersucher unnötig.

Doch verhehlt sich Ostmann keineswegs die schon oben angedeuteten Schwierigkeiten, die sich der Einführung eines allgemein gültigen objektiven Hörmaßes entgegenstellen. Er stellt deshalb für dieses folgende Bedingungen auf (**80**): 1) Die gleichgestimmten Gabeln aller Maße müssen gleiche mittlere Tonstärke besitzen, da dies bei den käuflichen Edelmannschen Gabeln noch nicht der Fall ist, müssen also besondere Gabeln hergestellt werden. 2) Die Dämpfung jeder einzelnen Gabel muß bekannt sein; die erforderlichen Korrekturtabellen lassen sich, wie er nachzuweisen versucht, aus der Amplitudentabelle ableiten. 3) Die für die einzelne Gabel bestimmte Dämpfung muß stets die gleiche bleiben. 4) Arzt und Kranker müssen stets unter den gleichen Bedingungen das Abklingen der Gabeln beobachten. 5) Es muß die Fehlerquelle, welche durch die Ermüdung des beobachtenden Ohres entstehen könnte, ausgeschaltet werden. Um diese drei letzten Punkte eingehend berücksichtigen zu können, klemmt Ostmann den Schraubstock noch in zwei Parallelschraubstöcke ein und bringt über dieser Vorrichtung einen doppelten Metallbogen an, an dem wegen der fünften Fehlerquelle nach der Seite des zu untersuchenden eine Korkscheibe von seiten des Untersuchers aus- und eingeschaltet werden kann.

Gegen diese Anschauungen, besonders gegen die Arbeiten »Schwingungszahlen und Schwellenwerte« (**75**) und »Ein objektives Hörmaß« wendet sich Quix (**86**), der, wie wir oben sahen, selbst auf diesem Gebiete verschiedentlich gearbeitet hat (z. B. **84**). Zunächst ist es Tatsache, daß man für denselben Ton ceteris paribus ganz verschiedene Schwellenamplituden findet, je nachdem man diesen Ton bestimmt auf verschiedenen Gabeln; deshalb muß man auch einen Unterschied zwischen belasteten und unbelasteten Gabeln machen, den aber Ostmann nicht beachtet hat. Außerdem sind die Schwellenwerte für Töne aus der Subkontra- und Kontraoktave bei verschiedenen Bestimmungen so weit auseinanderliegend, daß ein Mittelwert nur wenig bedeutet und jedenfalls nicht zur Auffindung eines Gesetzes herangezogen werden darf. Weiter kann jeder Ton ganz verschiedene Normalamplituden haben, so daß Normalamplituden ebenfalls nicht ohne weiteres miteinander vergleichbar sind und man an eine Normalamplitude für einen Ton auf einer Gabel nicht auf die Normalamplitude seiner Oktave auf einer ganz anderen Gabel schließen kann. Selbst wenn dieses Verhältnis in den vier unteren Oktaven richtig wäre, ist ein Extrapolieren bis in die achtgestrichene Oktave unerlaubt, da, wie sowohl die Untersuchungen von Wien als auch die von Zwaardemaker und Quix gezeigt haben, jenseits der viermal gestrichenen Oktave das Minimum audibile sehr rasch ansteigt. Eine weitere Bestätigung dieses gesetzmäßigen Absinkens findet er in dem Verhältnis der experimentell gefundenen Schwellenwerte zu den Schwingungszahlen der zugehörigen *C*- und *G*-Gabeln. Dies ist aber nichts anderes als eine kleine Umrechnung. Schließlich weist Quix auch nach, daß die Abklingungskurven der Gabeln durchaus keine einfachen Exponentialkurven sind.

Außer Quix weist endlich auch Struyken selbst darauf hin (**102**), daß schon vor dem Erscheinen von Ostmanns Arbeit von ihm angegeben worden ist, wie man auf relativ einfache Art mittels des logarithmischen Dekrements

und einer modifizierten Gradenigoschen Dreiecksfigur die Normal-(Grenz-)-Amplitude usw. bestimmen kann. Mit Hilfe eines besonders eingeteilten Dreiecks, das an der einen Gabelzinke befestigt ist, während sich darüber eine an der anderen Zinke befestigte Linse befindet, ist es möglich, an der in der Hand gegen das Licht gehaltenen Stimmgabel in einem Gesichtsfelde die Amplituden bis auf 1 μ herab zu verfolgen, und man kann bis c^3 diese Abnahme und ihren Zusammenhang mit der erforderlichen Sekundenzahl ohne Okularmikrometer oder sonstige Hilfsmittel genau bestimmen. Wenn nun das Gausssche Dekrementgesetz (für ausklingende elastische Körper) für die Stimmgabel gilt, so ist die Berechnung des Minimums aus der Sekundenzahl sehr einfach. Die Abnahme der Schwingungen von 1 mm bis 100 μ, von 100 bis 10 μ, von 10 bis 1 μ usw. soll jedesmal in derselben Sekundenzahl stattfinden. Allerdings darf man, um diese Regelmäßigkeit zu finden, weder die Gabel einklemmen, noch die Zinke der Gabel auf einer berußten Trommel schreiben lassen. Im Stiel einer schwingenden unbelasteten Gabel treten hauptsächlich transversale Schwingungen auf, deren Amplituden höchstens $^1/_{50}$ der Amplitude am Zinkenende, meist aber $^1/_{200}$ bis $^1/_{1000}$ derselben betragen. Man kann sie leicht durch Auskultieren mit einem engen Stethoskop akustisch oder auch mittels eines Lichtpunktes (1 bis 2 μ) optisch demonstrieren. Gabeln, die hängend gehalten werden, klingen am genauesten nach dem mathematischen Gesetze aus, und wir können sehr leicht beobachten, daß, während die Sekundenzahl in arithmetischer Reihe wächst, die Amplitude nach einer geometrischen Reihe abnimmt.

Nennt man die Sekundenzahl, welche die Gabel braucht, um $^1/_{10}$ der früheren Amplitude zu erreichen, die »Dezimierzeit«, so braucht man nur vom Quotienten der Hörzeit und Dezimierzeit den Exponenten 2, 1 oder 0 abzuziehen, je nachdem man die Arretieruhr bei 100, 10 oder 1 μ in Gang gesetzt hat, und findet dann gleich den Logarithmus der Grenzamplitude. Es ist auch ein Leichtes, für jede Gabel eine Kurve zu konstruieren, auf welcher man gleich mit Hilfe der Sekundenzahl den Wert der gesuchten Amplitude in Mikromillimetern ablesen kann.

Wenn wir alle Minima vereinigen, weist die Kurve der physiologischen Grenzen keine plötzlich auftretenden Stellen auf von erhöhter Tonempfindlichkeit, wie dies früher mit Berechnungen aus der Stimmgabelenergie gefunden wurde, sie läuft ungefähr parallel der von Max Wien mittels des Telephons gefundenen Kurve.

Die Meinung Ostmanns und Quix', man könne bei den höchsten Stimmgabeln das Minimum nicht mehr bestimmen, erweist sich als irrig. Man vermag dies sehr wohl — wenn auch nicht genau —, wenn man an der Stimmgabelzinke ein Stückchen Aluminiumfolie befestigt; in dieser Folie findet man unter starker Beleuchtung äußerst feine Öffnungen (bis 2 μ), deren Amplituden sich mit Hilfe eines Prismas von Wollaston im Tubus des Mikroskopes messen lassen. Auch die Maximalamplituden der Galtonflöte kann man optisch wahrnehmen, ja an der Gehörgrenze (50000 v) selbst wieder, wie bei G, das minimum perceptibile. Auch am Schädel läßt sich für tiefe Töne bei Knochenleitung das Minimum optisch demonstrieren.

Die Amplitude der Luft ist ganz in der Nähe und seitswärts der Zinken 1,3—2mal derjenigen der Zinken selbst, es ergeben sich also Werte, die gerade zwischen denen von Wien und Zwaardemaker und Quix liegen.

Nach Struykens Meinung darf man durchaus nicht, wie es Ostmann

tut, für alle Gabeln von Edelmann von derselben Tonhöhe eine einzige Dekrementlinie annehmen. Dies ist schon deshalb unzulässig, weil ihre Hörzeit niemals gleich groß ist. Ebenso wichtig ist es, daß das Dekrement sehr abhängig ist von der Art, wie die Gabel eingeklemmt, fixiert und gehalten wird.

Diesen Einwand erkennt auch Ostmann (**81**) an und hebt hervor, daß er schon vor Struykens Veröffentlichung diese Ansicht als irrig erkannt und auf seinen Irrtum hingewiesen habe (**79**).

Auch Ostmanns Formel, mit der er das minimum perceptibile berechnet, welches er nicht optisch zu studieren imstande war, hält Struyken für unrichtig, da nach seinen Untersuchungen für Töne, die höher als c^3 sind, die Normalamplitude wieder größer wird, während sie nach Ostmann z. B. für c^7 einen Wert haben würde, der um das Zehntausendfache kleiner als für c^3 wäre.

Schließlich kommt Struyken zu dem Ergebnis, daß das minimum perceptibile für Flüstersprache auf einen Wert herabsinken kann, der fast 1000 mal größer ist als das physiologische Minimum; für vox conversatione ist dieser Wert das 100000 fache und für das Vokalgehör selbst das 1000000 fache.

Es läßt sich nicht leugnen, daß diese Methode von Struyken sehr viel für sich hat, zumal sie, wie schon Struyken selbst hervorhebt, unabhängig ist von der Anfangsamplitude und andererseits vom Dekrement, weil eben beide berücksichtigt werden und jeden Augenblick kontrolliert werden können.

Eine Methode, die auf ähnlichen Voraussetzungen ruht, hat auch Bloch vorgeschlagen (**26**). Er hat auf die beiden Zinkenenden einer Stimmgabel in deren Schwingungsebene zwei kleine durch Umbiegung der Ränder versteifte geschwärzte Aluminiumplatten aufgeschraubt. Die eine, dem Auge nähere, trägt einen langen, ganz schmalen Schlitz, durch den man auf die zweite Platte blicken kann, die auf das Ende der anderen Zinke montiert ist; und zwar gerade auf die Mittellinie eines langen gleichschenkeligen Dreieckes, das aus einem größeren Ausschnitt dieser Platte ausgespart ist. Diese Mittellinie trägt eine Anzahl punktförmiger Löcher, und diese Löcher entsprechen jedes einer bestimmten Breite des schwarzen Dreieckes. Verbiegt man nun die Zinken gegeneinander, so erscheint auf der Außen- oder auf der Innenseite des Dreiecks ein heller Spalt, der um so tiefer an dem schwarzen Dreieck herabreicht, je stärker die Verbiegung ist. Man kann den Grad derselben unmittelbar an den Lochmarken in Millimetern ablesen.

Zur Berechnung des Hörschärfe im Sinne Ostmanns braucht man allerdings Kurven, ähnlich den Ostmannschen, die dem Dekrement der gebrauchten individuellen Stimmgabeln entsprechen; jedoch hat diese Methode bei der Prüfung der Hördauer den Vorteil, daß wir des maximalen Anschlages nicht bedürfen, ebensowenig des Ohres des Untersuchers als Kontrollorgan. Ferner eignet sie sich, wie die Gradenigosche, gleich gut zur Hör-

hat, daß man keine unendlich großen Werte abbilden muß. In der Regel werden die Kuben abgebildet, für welche die Töne *C*, c^2 und *fis*[4] benutzt werden.

Schließlich wäre hier vielleicht noch eines Aufsatzes von Nelson (**74**) zu gedenken, der findet, daß alle Menschen auf dem rechten Ohre besser hören als auf dem linken, und daß die Männer besser hören als die Frauen, wenigstens soweit Stimmgabeltöne von 100 bis 500 Doppelschwingungen in Betracht kommen. Diese Ergebnisse stehen im Gegensatz zu denen Fechners, der das Umgekehrte für beide Ohren fand; allerdings hatte er die Untersuchung mit der dicht vor das Ohr gehaltenen Taschenuhr angestellt.

Außer durch Stimmgabeln prüft man die Gehörschärfe auch noch durch die Flüsterstimme, obwohl sich hier die Verhältnisse noch komplizierter gestalten, als bei der Prüfung mit Stimmgabeln.

Denn es setzen die Medien, welche die Klänge durchdringen müssen, um zum Ohr des Beobachters zu gelangen, dem Durchgang dieser Klänge einen gewissen Widerstand entgegen. Die Widerstandsfähigkeit der Vokalklänge hat deshalb Fetzer (**44**) eingehender untersucht. Er ging davon aus, daß man im Freien von einer spielenden Musikkapelle zunächst nur die tiefen Töne hört, während die Wahrnehmung der höher klingenden, meist melodieführenden Stimmen erst nach weiterer Annäherung hinzutritt; trotzdem aber bekommt man in der Nähe nicht den Eindruck, als seien die erwähnten tiefen Töne besonders laut, eher noch wird man die in der Ferne kaum wahrnehmbaren höheren Klarinettentöne als besonders laut und schreiend empfinden.

Ebenso hört man von einer im Freien gehaltenen Rede in einiger Entfernung nur einzelne Laute.

Deshalb stellt sich Fetzer die Aufgabe die Abschwächung von Vokalklängen durch die verschiedenen Medien zu untersuchen.

Er kam bezüglich der Hörweite der Vokale in freier Luft zu Ergebnissen, die mit denen von O. Wolf (Sprache und Ohr, Braunschweig 1871), zu deren Kontrolle sie angestellt waren, gut übereinstimmten. Von den gleich laut gesungenen Vokalen besitzt die größte Widerstandsfähigkeit das *A*; dann folgt das *O*, weiter *E*, *I* und zuletzt *U*. Aber schon bei Entfernungen, bei denen die subjektiven Tonstärken der gesungenen Vokale noch lange nicht bis zum Schwellenwert herabgedrückt waren, bei denen man also noch einen Klang hörte, sind die den betreffenden Vokalcharakter bedingenden Momente, also die in dem Vokalklang enthaltenen Töne von bestimmter Höhe, seien es nun durch Resonanz verstärkte harmonische Obertöne oder selbständige Mundtöne harmonischer oder unharmonischer Natur, merklich zerstört oder aufgehoben. Nur das *A* wird, soweit es überhaupt noch gehört wird, richtig als *A* erkannt.

Auch beim Durchdringen durch zwei auf beiden Seiten mit dickem Wollstoff verhängten Holztüren folgten die Vokale ihrer Intensität nach in der Reihe *A O E I U* aufeinander.

Benutzte man statt der Stimme eine Violine und spielte auf dieser eine Tonleiter, so nehmen die Töne *g* bis g^3, die benutzt wurden ihrer Intensität nach in regelmäßiger Weise ab, was sich nicht nur im Freien, sondern auch bei der Luftleitung durch mehrere Zimmer hindurch beobachten ließ, selbst wenn der Widerstand durch Schrotkugeln vermehrt wurde. Die Töne g^3 bis g^4 wurden mit annähernd gleicher Lautheit durch die benutzte Rohrleitung

gehört, und zwar so, daß sie alle bei angespannter Aufmerksamkeit gerade noch wahrgenommen werden konnten; zeitweise verschwanden sie jedoch. Ob dies auf schwankende Intensität von seiten des Spielers zurückzuführen ist, oder ob es sich um dasselbe Phänomen handelt, das man beim Abklingen von Stimmgabeln beobachtet hat, ließ sich leider nicht feststellen.

Schließlich wurden auch die Vokale durch diese Zimmerleitung studiert. Dabei zeigte sich, daß ganz entsprechend den bei den Versuchen in freier Luft erhaltenen Resultaten durch die verwendeten Widerstände (sei es, daß es sich nur um den Widerstand der in der Rohrleitung eingeschlossenen Luftsäule, verbunden mit den durch Reflexionen erzeugten geringfügigen Störungen, handelte, sei es, daß körnige Materialien, wie Schrot, Glaspulver oder Sand verwendet wurden) die in subjektiv gleich groß erscheinender Tonintensität gesungenen Vokale derart beeinflußt wurden, daß sie nach Passierung kleiner Widerstände für den Beobachter in deutlich zu unterscheidenden Lautheiten ankamen, welche wiederum, nach zunehmender Intensität geordnet, die Reihe *U I E O A* ergaben.

Alle Versuche wurden in den verschiedensten Tonhöhen nachgeprüft. Die Resultate waren stets übereinstimmend, nur mit dem Unterschiede, daß, in je höheren Tonlagen die Vokale gesungen wurden, desto kleinere Widerstände schon genügten, um die beschriebenen Zerstörungen der Vokalcharaktere herbeizuführen, worin eine deutlich ausgesprochene Übereinstimmung mit dem Verhalten verschieden hoher Töne gegenüber den Widerständen liegt.

Da diese Ergebnisse mit dem Königschen Flammenmanometer bestätigt werden konnten, so fragt es sich, warum tiefe Klänge durch Widerstände viel weniger geschwächt werden als gleich laute hohe. Nach Fetzer läßt sich diese Frage dahin beantworten, daß unser Gehörorgan durch die hohen Töne außerordentlich viel stärker gereizt wird als durch die tiefen, daß eben das Organ für jene außerordentlich viel mehr empfindlich ist als für diese (etwas ähnliches läßt sich ja z. B. beim Hunde beobachten). Es wird also der Violinspieler bei einer Tonleiter von subjektiv gleich intensiven Tönen nach der Höhe aufsteigend in demselben Maße objektiv immer leiser spielen. Ein Widerstand wird nun bei den mit geringerer Energie erzeugten hohen Tönen relativ mehr Energie absorbieren als bei den tiefen, so daß jene verhältnismäßig leiser werden. Schließlich werden jedenfalls die hohen Töne durch die Reibung in der Luft auf ihrem Wege mehr verzehrt als die tiefen; denn es ist leicht ersichtlich, daß mit wachsender Schwingungszahl auch die zu überwindende Reibung und damit der Energieverlust wächst.

Einen Beitrag zur Prüfung der Gehörschärfe mit der Flüsterstimme hat Reuter geliefert (**94**).

Er findet, daß die Tragkraft der Vokale nicht unmittelbar abhängig ist von ihrer Tonhöhe, auch die Stärke des zu ihrer Aussprache erforderlichen Exspirationshauches hat damit nichts zu tun. Gerade bei den Vokalen, die am wenigsten weit tragen, ist die Schnelligkeit des Exspirationsstromes am größten. Nach ihrer Lautheit lassen sich die Vokale wiederum in Gruppen teilen, nämlich 1) in wenig durchdringende, 2) auf mittleren Abstand zu hörende und 3) weittragende Vokale. Wenn auch die Vokale der einzelnen Gruppen kein absolut, sondern nur ein annähernd gleiches Durchdringungsvermögen haben, so kann man sie praktisch doch als gleich intensiv ansehen und deshalb wohl die von Zwaardemaker und Quix vorgeschlagene Bezeichnung äquiintensiv anwenden.

Mit Hilfe von isozonalen und äquiintensiven Lauten lassen sich nun Wörter zusammenstellen, bei denen das Erraten auf ein Minimum reduziert ist, weil die das Wort zusammensetzenden Bestandteile annähernd gleichwertig sind. Zu berücksichtigen ist dabei ferner, daß auch der auf einer Silbe liegende Akzent in mehrsilbigen Wörtern die Intensität beeinflußt, weshalb Zwaardemaker und Quix, sowie Rousselot empfehlen, möglichst einsilbige Worte zu wählen.

Diesen Rat hat auch Reuter befolgt; doch sind die von ihm erhaltenen Distanzen durchweg größer als die von Quix in einer früheren Abhandlung gefundenen, etwa im Verhältnis 1,3 : 1,0, was sich zum Teil wohl aus der Wahl des Prüfungsraumes erklärt. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind kurz folgende: Aus isozonalen und äquiintensiven Lauten lassen sich Wörter zusammenstellen, die in allen ihren Bestandteilen gleichmäßig perzipiert werden, bei denen das Erraten also auf ein Minimum reduziert ist. Diese Wörter eignen sich deshalb besonders zur Prüfung der Gehörschärfe mit der Flüstersprache, weil die Wörter derselben Gruppe auf gleichen Abstand durchdringen. Dieser Abstand schwankt natürlich nach äußeren Umständen (mehr oder weniger deutliche Artikulation des Untersuchers, Hörschärfe der Vp., Beschaffenheit und Lage des Untersuchungsraumes) innerhalb gewisser Grenzen, aber unter denselben Umständen hört man die Wörter der gleichen Gruppe immer in derselben Entfernung. Leider ist die Zahl solcher aus gleichwertigen Elementen zusammengesetzter Wörter sehr gering, doch reicht sie, soweit es sich nicht um Simulanten handelt, aus. Man ist durch diese Methode imstande, den Gedanken Wolfs, partielle Taubheit mit der Flüstersprache festzustellen, konsequent durchzuführen. Sowohl bei normaler Hörschärfe als auch bei vollkommen gleichmäßiger Herabsetzung der Hörschärfe findet man eine Reihe von drei Werten, die unter sich annähernd im Verhältnis von 1 : 2 : 4 stehen. Ist dies nicht der Fall, so handelt es sich um eine ungleichmäßige Herabsetzung der Gehörschärfe.

Steigt das Verhältnis rascher an, so handelt es sich um Baßtaubheit, geschieht dies langsamer oder fällt die Reihe sogar ab, so liegt eine Diskanttaubheit vor. Ist die Proportionalität zwischen Anfang und Ende erhalten, der mittlere Wert jedoch unverhältnismäßig niedrig, so wäre der seltene Fall einer Erkrankung des nervus acusticus zu diagnostizieren.

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen gelangt Quix (85), der eine Tabelle der Diphthonge und Nasalvokale der französischen Sprache gibt. Nach seiner Ansicht hat die Untersuchung mit der Flüsterstimme folgende Vorteile: die Möglichkeit zu raten wird auf ein Minimum zurückgeführt, wenn man Vokale wählt, die aus Lautgruppen derselben Zone und der gleichen Intensität bestehen. 2) Äquivalente Worte haben die gleiche Hörweite. 3) Mit Hilfe solcher Worte ist es möglich, die partielle Taubheit mit der Flüsterstimme festzustellen. 4) Die Diphthonge geben eine Hörweite für die beiden Zonen, denen ihre Bestandteile angehören und liefern ein Maß für das ganze Gebiet der Sprache. 5) Man kann die Ergebnisse dieser Prüfung vergleichen mit der mittleren Hörschärfe der einzelnen Laute. Die Intensität nimmt dabei, wie früher schon empirisch gefunden, mit den Exponenten 1,2 der Zeit und indirekt proportional der Entfernung ab.

Diese Ergebnisse wiederum stimmen überein mit den von Zwaardemaker und Quix gefundenen (138). Sie fanden u. a. auch, daß hohe Töne intensiver empfunden werden als tiefe und suchen dies auf den sog. emp-

findlichen Fleck zurückzuführen, der sich von d^2 bis g^4 ausbreitet. Bei der Prüfung mit der Flüsterstimme ist zu berücksichtigen einerseits das dabei gewählte Wort, sowie der dabei angewandte Abstand, da die Entfernung das Wort verundeutlicht und so seine klare Auffassung verhindert.

Als Worte zur Prüfung der Gehörschärfe empfiehlt Andrews (7) die Zahlworte, über die er etwas eingehendere Untersuchungen angestellt hat. Dabei schlägt er vor, anstatt, wie gewöhnlich, nur die Entfernung anzugeben, in der die Worte noch gehört werden, auch eine oder mehrere konstante Entfernungen zu benutzen und als Maß der individuellen Gehörschärfe den Prozentsatz der genau gehörten Worte anzugeben.

Allerdings sind diese Prüfungen, genau betrachtet, unvollkommen, schon aus dem Grunde, weil wir nicht imstande sind, mit einer mathematisch gleichmäßigen Stärke zu flüstern; es können sich immerhin Differenzen von mehreren Metern ergeben.

Eine zweite Schwierigkeit liegt in der Empfindungsstärke der einzelnen Worte und der einzelnen in den Worten enthaltenen Sprachlaute. Alle dahingehenden Untersuchungen beschäftigen sich, wie wir ja auch oben gesehen haben, hauptsächlich mit den Vokalen, während das Studium der weit schwierigeren Auffassung der Konsonanten noch sehr im argen liegt.

Um deshalb ein genaueres Maß der Stärke der Aussprache zu gewinnen, hat Lucae ein Phonometer konstruiert (60), das auf der Beobachtung Brückes beruht, daß der Akzent bzw. die Intensität eines Lautes lediglich von dem Exspirationsdruck abhängt; die mit der Verstärkung der Stimme einhergehende Erhöhung der Laute ist nur als eine sekundäre Erscheinung anzusehen. An dem Griffe des Phonometers befindet sich ein Ring, an dem eine Achse befestigt ist, um welche sich ein Fühlhebel und eine dem Ring angepaßte Glasplatte drehen. Beim Sprechen durch den Ring hindurch gegen die Glasplatte wird diese vom Ringe abgeschleudert. Der Ausschlag wird dann durch eine Übertragung auf einen Quadranten angezeigt. Damit der sprechende Mund stets dieselbe Entfernung von der Platte einhält, ist an dem Achsenlager ein Bügel angeschraubt, der gegen den Nasenrücken des Untersuchers angedrückt wird.

Anstatt dieses Apparates hat man auch verschiedene schon zu anderen Zwecken gebrauchte Apparate der Gehörschärfeprüfung nutzbar zu machen gesucht, um eine genaue Messung und überhaupt zuverlässige Abstufung zu erreichen. So hat Gradenigo zur Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte ein Hörtelephon demonstriert (47), das mit einem Induktionsapparat verbunden ist. Die Intensität der vom Telephon wiedergegebenen Töne ist proportional den Schwingungsamplituden der Telephonmembran und somit auch der Zahl der im induzierten Strome zur Verwendung gelangenden Windungen. Es ergibt sich somit durch Regulieren mit Rheostat und Ampèremeter eine Variabilität von 1 bis 200. Bei der Regulierung geht man natürlich von dem als normal vorausgesetzten Gehör des Untersuchers in der Weise aus, daß man bei Einschaltung einer Windung gerade die Hörschwelle erreicht.

Bentley dagegen hat, um ein einheitliches Hörmaß zu erzielen, die Verwendung des Phonographen vorgeschlagen (18), bei dem die Tonhöhe durch die Umdrehungsgeschwindigkeit des Zylinders reguliert und die

Es sind bei jeder Hörprüfung Versuche über das Tongehör und außerdem über das Sprachgehör anzustellen; denn unsere Sprache setzt sich zwar aus Tönen und Geräuschen zusammen, doch hat, wie Lucae verschiedentlich durch Mitteilung von einschlägigen Fällen, so z. B. auf dem 12. Otologenkongreß (59) gezeigt hat, die für das Sprachgehör notwendige Perzeption der musikalischen Töne nur dann einen Wert, wenn dieselben wirklich als Töne und nicht, wie bei manchen Kranken, als Geräusche empfunden werden.

Auch Marage führt in einer Veröffentlichung der Französischen Akademie (69) solche Fälle an aus der Zahl seiner Taubstummen, in denen sich die anormale Kurve der Gehörschärfe und ihre Unheilbarkeit dadurch erklärt, daß sie keine Gehörempfindung, sondern nur eine Erschütterungsempfindung ohne musikalische Kennzeichen haben.

Andererseits gibt Marage aber auch zu erwägen (67), ob die hohen Töne nicht überhaupt eine größere Tragweite besitzen, obwohl sie einen geringeren Energieaufwand erfordern. Mindestens ist es ratsam bei einem Akumeter nicht nur Schwingungen von bestimmter Natur zu benutzen, sondern auch den Grundton genau zu bestimmen.

Übrigens beeinflußt auch der Druck die Gehörschärfe, wie ebenfalls aus Mitteilungen von Marage (65) hervorgeht. Dieser unternahm Versuche mit Ohrenkranken und fand mit Hilfe des Akumeters, daß seine Kranken, wenn sie einen Ton unter dem Drucke n gehört haben, nach einigen Tagen denselben Ton unter dem Drucke n' ($< n$) hören, daß also das Gehör besser wird, wenigstens bei einer ausgeheilten Otorrhoe und bei Otitis sclerotica, bei der allerdings in 12 % aller Fälle keine Erfolge erzielt wurden; bei Otitis catarrhalis und Otorrhoe steigern sich diese Fehlschläge sogar bis auf 40 %.

Auch die Höhe des Luftdrucks ist durchaus nicht ohne Einfluß, was Aggazzotti (1) durch Versuche mit Meerschweinchen nachweisen konnte. Er fand, daß die Verminderung des Reflexes in verdünnter Luft nicht nur proportional ist dem Grade der Verdünnung, sondern auch noch der Zeit, welche das Tier in der verdünnten Luft zugebracht hat, was ihm ein neuer Beweis dafür scheint, daß verdünnte Luft und Sauerstoff einen reflexschwächenden Einfluß ausübt. Dies ist auf eine Schwächung des Nervensystems zurückzuführen, die sich auch beim Menschen in verdünnter Luft geltend macht. Aggazzotti hat dazu Versuche an sich selbst im pneumatischen Zimmer des Turiner physiologischen Institutes unternommen. Als Hörreize wurden die Unterbrechungstöne eines außerhalb des Beobachtungsraumes aufgestellten Metronoms benutzt, die durch ein Telephon dem Beobachter übermittelt wurden. Es zeigte sich stets, daß die Hörschärfe in verdünnter Luft geringer wird, nicht nur für Luft-, sondern auch für Knochenleitung, wenn hier auch der Erfolg weniger deutlich war, da ja die Schwelle viel geringer ist als die bei ans Ohr gehaltenem Telephone.

In die

Tonempfindungen

führt neben Qualität, Intensität, Dauer, Gefühlston usw. Dunlap einen neuen »Charakter« ein (41), doch vergißt er leider, das Wort »Charakter« näher zu definieren. Diese Abhandlung, die nicht gerade klar geschrieben ist, will folgendes: Es scheint nützlich, die Tonhöhe mit einem räumlichen Empfindungs-

attribut zu vergleichen, entweder mit dem Lokalzeichen oder mit der Ausdehnung einer Empfindung. Das erste würde für einen Anhänger der Helmholtzschen Hörtheorie möglich sein; da dies aber der Verfasser nicht ist, nimmt er die Ausdehnung, die bedingt ist durch die Anzahl der vereinigten Lokalzeichen. Dann sucht er eine Verbindung mit Ter Kuyles physiologischer Theorie; auf diese Weise erklärt sich dann auch die Harmonie und eine Reihe sonstiger Phänomene.

Man darf ferner nicht vergessen, daß bei den Gehörsempfindungen auch ein

Psychisches Moment

mitspricht, wie dies ja besonders bei Taubstummen zum Ausdruck kommt. Es hat z. B. Váli (**108**) bei 33 Schülern Hörreste gerettet durch methodische Hörübungen, z. B. durch die Bezold-Urbantschitschsche kombinierte Methode. Wenn es auch nur gelingt, bloß einen gewissen Grad relativen Erfolges zu erzielen — aber Váli erzielte mehr als das —, so sollten doch bei den betreffenden hierzu fähigen Zöglingen öfters solche methodische Hörübungen ausgeführt werden, was auch Urbantschitsch u. a. betonen.

Um die psychischen Elemente, die hierbei mitsprechen, zu erforschen, haben Boulay und Le Marc'Hadour (**32**) eingehende Untersuchungen angestellt und zwei Formen psychischer Störungen angenommen, eine Aboulie auditive und eine Phobie auditive; ein Nicht-Hören-Wollen, weil man, gestützt auf mehr oder weniger falsche Beobachtungen, davon überzeugt ist, daß das betreffende Hörorgan mangelhaft oder gar nicht funktioniere, und die Furcht nicht hören zu können, die das Funktionieren des Organs verhindert, wie wir das ja auch bei anderen Organen beobachten können. Daher soll, wie es Urbantschitsch getan hat (**107**), jeder Taubstumme untersucht werden, ob etwa nur ein psychisches Moment die Taubheit veranlaßt, damit er zu methodischen Hörübungen herangezogen werden und so wieder hören lernen kann.

Schließlich sei noch eine kurze Bemerkung von Exner (**43**) erwähnt, der bei phonographischen Vorführungen bemerkte, daß der Sprechende seine eigene Sprache nicht so leicht wieder erkennt als ein anderer. Er sucht dies dadurch zu erklären, daß der Sprecher überhaupt während seines ganzen Lebens seine Sprache anders hört als der Angesprochene, und zwar liegt der Unterschied zwischen dem Gehörseindruck, den der Sprecher, und dem, den der Angesprochene hat, im Timbre. — Es addieren sich nämlich beim Sprechen die Wirkungen der Knochen- und der Luftleitung in der Schnecke, während für den Angesprochenen die Luftleitung die Hauptrolle spielt, da bei ihm die Resonanz des Schädels fortfällt, die ja, wie man bei starkem Schnupfen beobachten kann, gerade für die tiefen Töne besonders gut ist.

Anatomie des Gehörorgans.

Auf diesem Gebiete fand ich in unserem Zeitraume zunächst ...

Hilfe der Weigertschen Färbung, zu studieren. Als Untersuchungsmaterial benutzte er die Gehörorgane von Erwachsenen und Kindern, und zog auch die verschiedenen Tiergattungen zum Vergleiche heran: Hunde, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen, Hühner und Tauben. Es ergab sich: die elastischen Fasern des Trommelfells sind in seinen drei Schichten angeordnet: 1) im Corium, 2) in der Schleimhautschicht und 3) in der membrana propria, und zwar ist das Verhältnis der elastischen Fasern im Trommelfell bei allen Säugern nahezu gleich; nur bei Kaninchen sind die Fasern viel mächtiger entwickelt. In der membrana tympani secundaria der fenestra rotunda lassen sich nur zwei Schichten von elastischen Fasern unterscheiden, deren eine der submucosa der Paukenhöhlenschleimhaut angehört, während die andere in seiner membrana propria gelegen ist; und zwar zeigt sich die erste als ein unregelmäßiges großmaschiges, von sehr feinen elastischen Fasern gebildetes Netzwerk, in der membrana propria dagegen sind die elastischen Fasern stark entwickelt, stärker als in der entsprechenden Schicht des Trommelfells. Ein grobmaschiges Netz von feinen spärlichen Fasern ließ sich auch nachweisen unter dem Epithel des vestibulum, im perilymphatischen Balkenwerk und in der periostalen Schicht der häutigen Bogengänge; dagegen waren solche Fasern nicht nachweisbar in der membrana lucida. Auch in der Schnecke und Tube finden sich z. T. sehr reichlich solche Fasern. Obwohl auf Grund dieser Befunde physiologische Fragen noch nicht gelöst werden können, ist doch der Befund an der membrana tympani secundaria zur Klärung der Frage, ob das Hören nur durch diese Membran geschehe, von Wichtigkeit: denn es ist eine neuerdings viel erörterte Ansicht, daß die anatomisch so einfache und fast ausschließlich aus elastischen Fasern gebaute Membran nicht imstande sei, feinste Schwingungen in ähnlich vollkommener Weise zu perzipieren und fortzuleiten, wie man das von dem sehr kunstvoll gebauten Trommelfell und seiner Kette wohl annehmen kann. Vielmehr sollte die secundaria die vom ovalen Fenster der Labyrinthflüssigkeit zugeteilten Schwingungen durch ihre starke Dehnbarkeit abschwächen und nicht wieder reflektieren. Leider nimmt unser Autor nicht Stellung zu der schon von Schwalbe in seiner Anatomie der Sinnesorgane ausgesprochenen Ansicht, daß die perzipierende Funktion des zweiten Trommelfelles schon dadurch gehemmt sei, daß es nach seiner Struktur vor allem nur nach außen gebogen werden kann, und »kaum« nach innen.

Ferner sei noch einer Arbeit Alexanders (2) gedacht. Es findet sich die vorzügliche Ausbildung des Gehörorgans bei Talpa europaea (Maulwurf) und Spalax typhlus (Blindmaus) in der relativen Querschnittsgröße des Schneckenkanals, der reichen Zahl der Sinneszellen und der Größe des nervus octavus ausgeprägt. Die Sinneszellen des Cortischen Organs formieren stellenweise vier lateral von den Cortischen Pfeilern gelegene Haarzellreihen. Hierzu kommt noch eine axial von den Pfeilern gelegene Haarzelle, so daß im Radius fünf Haarzellen stehen. Ferner ist eine ausgezeichnete Äquilibrierung anatomisch bei beiden untersuchten Spezies ausgedrückt durch die besondere

gewiesen und wurde, von den Vögeln und Reptilien abgesehen, nur an einem anderen niederen Säuger gefunden, an Echidna aculeata; dabei entspricht, dem Typus nach, die macula neglecta des Maulwurfs der gleichgenannten Nervenendstelle der Reptilien und Vögel, wie der macula neglecta der Echidna. Dieser anatomische Befund ist insofern noch von besonderer Wichtigkeit, als er den morphologischen Übergang des Labyrinths der niederen Säuger in das der höheren illustriert.

Etwas zahlreicher sind die Arbeiten über die pathologische Anatomie des Ohres, insbesondere des Ohres der Taubstummen. Hier ist vor allem Alexander (**2**, **3**, **5**) zu nennen, der besonders taube Hunde und Katzen untersucht hat, die er sich in großer Anzahl beschaffte. Bei einer ungefähr $1^1/_2$ Jahre alten Katze findet er z. B. eine enorm starke Entwicklung der Blutgefäße der Labyrinthkapsel, die sich besonders im Bereiche der pars inferior geltend macht. Und zwar ergibt sich fast die doppelte Menge von Blutgefäßen wie bei normalen Tieren, dabei sind Arterien und Venen in gleicher Weise beteiligt. Ferner erscheint es auffallend (und diese Erfahrung ist bisher sowohl an Menschen als an Tieren gemacht worden), daß selbst bei vollkommener Taubheit der nervus cochleae nicht vollkommen degeneriert, sondern daß einerseit die nicht funktionierenden Fasern gänzlich geschwunden und, wie man annimmt, verflüssigt worden sind, andererseits aber die vorhandenen Fasern tinktoriell sich normal erweisen. Der ductus cochlearis ist fast vollständig kollabiert, die Papille abgeflacht und die Haar- und Pfeilerzellen in den meisten Regionen vollkommen geschwunden. Im übrigen sind nur Stützzellen vorhanden, und im peripheren Teil (gegen das ligamentum spirale hin) ist der spaltförmige Rest des ductus cochlearis durch sternförmige Bindegewebszellen ausgefüllt. Die Cortische Membran ist eingerollt und durch ein Dissepiment der membrana basilaris, sowie durch den entsprechenden Teil der membrana vestibularis abgekapselt. Etwas prinzipiell Neues ist die Vermehrung der Blutgefäße. Doch läßt sich noch nicht übersehen, welche Bedeutung ihr zukommt.

Die nächste Arbeit, die gemeinsam mit Tandler (**5**) veröffentlich ist, umfaßt nicht weniger als 19 kongenital taube Tiere, und zwar 3 Hunde, 12 erwachsene und 4 junge Katzen. Und zwar zeigen die Untersuchungsresultate an den 3 Hunden, daß die kongenitale Taubheit der Hunde pathologisch-anatomisch nicht ein und derselben Taubheit entspricht, wie es beispielsweise bei der Katze und Tanzmaus der Fall ist; denn, im Gegensatz zu obigen Resultaten, lassen besonders die jungen Katzen den Blutgefäßmangel als sehr frühzeitige Veränderung erkennen, wonach sich behaupten läßt, daß der Blutgefäßmangel vielleicht die Ursache, sicher aber nicht die Folge der pathologischen Entwicklung des Labyrinthes ist.

Es ergibt sich auch an den Katzenjungen, daß die ursprünglichen Veränderungen in der Hypoplasie der Schneckennerven und des Ganglion spirale, sowie in der mangelhaften Ausbildung der stria vascularis bestehen. Alle anderen Veränderungen, die wir an den erwachsenen, kongenital tauben Katzen finden, so insbesondere die degenerativen Veränderungen an der macula sacculi und der ganzen papilla basilaris, sowie die Verödung der endolymphatischen pars inferior (sacculus, ductus reuniens, Vorhofblindsack, ductus cochlearis) sind sicher als später eingetretene, sekundäre Veränderungen zu betrachten.

Ferner beschreibt auch Schwabach (**99**) die anatomischen Befunde an

6 Labyrinthen von 3 Taubstummen, der im ersten Fall, trotz der entgegenstehenden anamnestischen Angaben — die betr. 58jährige Frau sollte in den ersten Lebensjahren durch eine nicht näher zu bezeichnende Krankheit das Gehör verloren haben — den Defekt des Cortischen Organs als den primären und zwar als angeboren betrachtet. Auch der zweite Fall zeigt als wesentlich eine mangelhafte Ausbildung, bzw. vollständiges Fehlen des Cortischen Organs und die mehr oder weniger hochgradige Atrophie des Ganglion spirale und der Ausbreitung des nervus cochleae innerhalb der lamina spiralis ossea; doch sind gerade diese anatomischen Veränderungen in beiden Schnecken recht verschieden. Auch hier ist jedenfalls der Mangel des Cortischen Organs als primärer Defekt und die Taubheit, entgegen den anamnestischen Angaben als angeboren anzusehen — dafür spricht das vollständige Fehlen aller Veränderungen im ganzen Labyrinth, die auf einen nach der Geburt stattgehabten Entzündungsprozeß hindeuten würden —, während sie im dritten Falle sicher als erworben zu bezeichnen ist. Auch hier ist von der membrana basilaris, der membrana Reissneri und dem Cortischen Organ nichts zu finden. Im Vorhofe fand sich eigenartigerweise auf beiden Seiten eine aus markhaltigen Nervenfasern bestehende Neubildung. In einem neuen Falle findet Alexander (4) das ursächliche Moment für die Entwicklung der kongenitalen Taubheit bei der Katze und für den von ihm beschriebenen Fall beim Menschen, in der hypoplastischen Anlage des Ganglions VIII und des damit vereinigten Abschnitts des fazialen Ganglions. Aus dieser hypoplastischen Anlage des peripheren Ganglions erklärt sich die Hypoplasie und spätere Atrophie der peripheren Nervenäste. Sicher ist auch, daß sich eine Zeitlang das häutige Labyrinth unabhängig von dem hypoplastisch angelegten Ganglion in normaler Gestalt entwickelt.

An Ergebnissen der vergleichenden Anatomie des normalen Sinnesorgans, die für die Theorie des Hörens Bedeutung gewinnen können, sei eine Abhandlung von Boenninghaus (31) erwähnt, welche die Anschauung, daß der Acusticus jeder Seite mit beiden Schläfenlappen in Verbindung stehe, daß also der Acusticus nach Art des Opticus sich nur teilweise kreuze, wesentlich unterstützt durch einen Fall von doppelseitiger zerebraler Hörstörung, der zeigt, daß ein wichtiges Zentrum des Gehirns einseitig vollkommen funktionslos werden kann, ohne daß die Folgen des Ausfalles auf die Dauer bemerkbar zu sein brauchen.

Hinsichtlich der physiologischen Funktion des Organs seien endlich noch die neuen Beiträge zur vergleichend-physiologischen Frage nach der Hörfähigkeit der Fische angeführt, die durchaus noch nicht geklärt ist. Die Fische haben bekanntlich keine Gehörschnecke, sondern nur einen gut entwickelten Bogengangs- und Vorhofsapparat mit großen Otolithen, der ja gewöhnlich nicht akustische, sondern statische Funktionen zu erfüllen hat. Die Arbeit von Zenneck (122) untersuchte das Gehör der Fische mit Hilfe einer ins Wasser getauchten Glocke, die in sehr sinnreicher Weise unsichtbar für die Fische aufgestellt war, und deren Klöppel galvanisch betrieben wurde. Zenneck selbst hörte die Glocke im Wasser auf weite Abstände, wenn er untergetaucht war. Die Glocke wurde an einem Orte im Wasser aufgestellt, wo sich, von einer Brücke aus sichtbar, Fische zu sammeln pflegten. Wenn die Glocke erklang, entflohen die Fische (Leuciscus rutilus, Leuciscus dovula und Alburnus lucidus) sofort, und zwar reagierten sie nicht auf die mechanischen Schwingungen des Anschlags; denn

wenn die Glocke durch einen Lederring am Klingen verhindert war, beeinflußte sie die Fische nicht.

Im Gegensatz zu diesem Autor, der aus seinen Beobachtungen keine weiteren Konsequenzen zieht, nimmt Hensen (**50**) an, daß Teile des Vorhofs- und Bogengangsapparates neben den erwiesenen statischen auch noch akustischen Sinnesfunktionen dienen. Daß eine sehr große Anzahl von Fischarten Schall erzeuge, sei eine sehr bekannte Tatsache, doch habe dieser Schall einen wenig musikalischen Charakter. Damit, daß die Fische lebhaft auf Klänge reagieren, bringt er auch die Tatsache in Zusammenhang, daß es den Ohrenärzten bisher nicht gelang, Fälle zur Beobachtung zu bringen, in denen die Funktion der einen oder der anderen Hälfte des Labyrinths getrennt zu erkennen war.

Gegen Hensen hat aber Körner (**55**) eingewandt, wenn sich die Beobachtungen Zennecks als ganz einwandfrei erweisen sollten, so würden sie doch nur zeigen, daß Fische unter Umständen auf Schallschwingungen reagieren, ohne daß wir sagen können, ob für diese Reaktion das sogenannte Gehörorgan oder das Hautgefühl in Betracht kommt. Da es auch Parker und Bigelow (**24**) nicht gelungen ist, bei ihren Versuchstieren (Fundulus heteroclitus, Carassius auratus) einen Gehörsinn überzeugend nachzuweisen, so hat Körner (**55**) solche Versuche mit 6 einheimischen (Abramis blicca, Cobitis fossilis, Gasterosteus pungitius, Idus melanotus, var. miniatus, Petromezon fluviatilis, Rhodeus amarus) und 19 ausländischen Fischarten (Betta pugnax, Callichthys fasciatus, Carassius auratus [mit zwei Varietäten], Chromis multicolor, Chromis tristramus, Electris spec., Gambusia affinis, Geophagus brasiliensis, Giardinus caudimaculatus, Haplochilus panchax, Heros fascetus, Poecilia mexicana, Polyacanthus viridi-auratus, Saccobranchus fossilis, Tetragonopterus spec., Trichogaster fasciatus, Trichogaster lalius) angestellt. Zur Schallerzeugung benutzte er das Cri-Cri, d. i. eine kleine längliche Metallplatte, die in der Mitte eine Ausbuchtung trägt, welche beim Biegen der Platte mit einem unangenehm lauten und scharfen Knacken nach der anderen Seite ausspringt, um beim Nachlassen der Biegung wieder mit Knacken in die frühere Lage zurückzukehren. Dieses brachte nicht die geringste Änderung in dem ganzen Benehmen und in den einzelnen Bewegungen der Fische hervor. Deshalb zieht Körner aus allen Arbeiten, die bisher über dieses Gebiet geliefert worden sind, folgende Schlüsse: Es scheint, daß manche Fischarten auf im Wasser erzeugte oder in dasselbe geleitete, in rapider Folge wiederholte Schallschwingungen reagieren. Daß die Fische jedoch solche andauernde Schallreize durch das sogenannte Gehörorgan wahrnehmen, ist trotz mühevoller und scharfsinnig angestellter Versuche nicht bewiesen. Vielmehr scheinen dabei bald Gefühls-, bald Gesichtseindrücke die von den Autoren beschriebenen Reaktionen, sofern es sich wirklich um solche handelte, veranlaßt zu haben. Unter Wasser erzeugte einmalige laute knackende Geräusche von verschiedener Stärke und Höhe hatten bei 25 Fischarten nicht die geringste Reaktion zur Folge. Die Tatsache, daß die Funktion anderer Sinne der Fische, wie des Gesichts und des Gefühls, sich stets leicht und überzeugend nachweisen läßt, macht es fast sicher, daß auch das Gehör leicht und überzeugend nachzuweisen wäre, wenn es die Fische hätten.

Gehörseindrücke zu vermitteln. Daß ein solches Vermögen auch irgendeinem Teile des Vestibularapparates zukomme, ist eine zurzeit unbegründete Hypothese. Außerdem entbehren die Fische auch der äußeren Ohrmuschel.

Die physiologischen Untersuchungen über das

Gehörorgan

sind vor allem von der Absicht getragen, in dem großen Streite um die Resonanztheorie positives Material über die konkrete Vermittlung der äußeren Schwingungen auf die Gehörnervenendigungen, besonders auch an der Hand physikalischer Untersuchungen am Modell, beizubringen.

Natürlich darf man dabei nie vergessen, daß solche Modellversuche meist nur auf Analogieschlüssen beruhen, also keine bestimmte Aussage ermöglichen.

Aus den oben angegebenen Gründen wird sich der Bericht über die Physiologie des Gehörorgans am besten mit dem über die

Schalleitung

verbinden lassen.

Bezüglich des Mittelohres sind natürlich vor allem zu nennen die Arbeiten über die Mechanik des Trommelfelles und der Gehörknöchelchen, ferner über die Funktion der Binnenohrmuskeln und die Bedeutung der Paukenhöhle nebst Tube für das Hören. Die Schallübertragung durch das Mittelohr ist seit Helmholtz zwar verschiedentlich studiert worden, bietet aber, wie uns ein Blick auf die Ergebnisse der Arbeiten zeigt, nicht geringe Schwierigkeiten. Es ist jetzt wenigstens so viel klar, daß Trommelfell und Knöchelchenkette bei der Schallfortpflanzung aus der Luft auf das innere Ohr als Ganzes schwingen, daß der Steigbügel etwa nach Art eines Stempels auf das ovale Fenster wirkt und dadurch die Labyrinthflüssigkeit gegen das ausweichende runde Fenster schiebt. Hierüber werden wir noch weiteres bei den Hörtheorien zu erwähnen haben.

Jetzt sei nur noch auf eine Arbeit Kretschmanns über die akustische Funktion der lufthaltenden Hohlräume des Ohres (**56**) hingewiesen. Daß diese Anordnung im Ohre keine untergeordnete Bedeutung haben kann, zeigt ja schon die große Ausdehnung der pneumatischen Hohlräume. Ferner berechtigt natürlich die Existenz abgeschlossener Lufträume an Organen, welche der Erzeugung (Kehlkopf) und Aufnahme (Ohr) von Schallwellen dienen, zu der Annahme, daß sie eine den Schall irgendwie beeinflussende Funktion haben werden. Um dies zu untersuchen, hat Kretschmann eine Anzahl physikalischer Versuche am Modelle angestellt, die die Versuche am Original ersetzen müssen, da eine direkte Untersuchung am Original, die natürlich den gewünschten Aufschluß am besten geben könnte, zurzeit noch nicht möglich ist. Es zeigt sich, daß der Luftinhalt von Hohlkörpern auf Töne verstärkend wirkt, er resoniert. Die Aufgabe erfüllt er, sowohl wenn die Mündung offen, als auch, wenn sie durch eine gespannte Membran verschlossen ist. Es ändert nichts an der Wirkung, wenn sich poröse luftführende feste Körper in dem Hohlraume befinden. Der Eigenton eines mit Membran versehenen Resonators läßt sich durch Spannungsveränderung der Membran ebenfalls verändern. Ferner macht er es durch seine Versuche wahrschein-

lich, daß wir in dem System der Hohlräume des Mittelohres einen Apparat besitzen, der imstande ist, klangverstärkend zu wirken, und daher Klangwirkungen, die ohne einen solchen Apparat nicht mehr wahrgenommen würden, noch wahrnehmbar zu machen. Nun wird zwischen der lateralen schallaufnehmenden und medialen schallabgebenden Wand eine Verbindung hergestellt durch die Gehörknöchelchenkette, an deren Stelle bei den Vögeln die Columella tritt, die beide ähnlich wirken wie der Stimmstock der Violine; doch handelt es sich bei den Säugern um einen bogenförmig gekrümmten Stab, der, um eine größere Elastizität zu erreichen, durch Einfügung eines Gelenkes zwischen Hammer und Amboß getrennt ist. In den beiden Muskeln der Paukenhöhle sind dann Zugkräfte vorhanden, welche die Schenkel des Bogens einander zu nähern imstande sind. Die membranösen Teile, Ringband des Steigbügels und Trommelfell, die in fester Verbindung mit dem Hammeramboßbügel stehen, folgen diesem Zuge, sie rücken nach innen, werden gedehnt und gespannt. Hört der Muskelzug auf, so kehrt der Apparat durch die elastischen Elemente seiner Membranen in die Ruhelage zurück. Daß nun in der Anlage der Gehörknöchelchenkette und in dem Vorhandensein eines Muskelpaares, welches an den Enden des Bogens angreift, den die Knöchelchen formieren, eine Vorrichtung geschaffen ist, welche es ermöglicht, die Membranen des lufthaltenden, dem Labyrinth vorgelagerten Hohlraumes zu spannen und demselben eine dem jeweiligen akustischen Bedürfnis entsprechende Schallvermehrung oder -verminderung zu geben, machen die von Kretschmann ausgeführten Versuche wahrscheinlich. Außerdem findet er, was schon Helmholtz und nach ihm Politzer gefunden haben, daß Töne hoch- und tiefgestimmter Stimmgabeln, welche bei flachen Membranen nur schwach gehört wurden, sofort stärker wahrnehmbar waren, wenn die Membran durch einen Zug am Hammer eine gewölbte Form erhielt.

Wir können mit großer Wahrscheinlichkeit sagen, daß das Ohr in dem System der Mittelohrräume einmal eine Schutzvorrichtung besitzt, die Schädigungen, welche starke Schallwirkungen ausüben können, zu verhüten imstande ist. Sodann aber dient das Mittelohrsystem als Akkommodationsapparat, welcher sich auf den ihn treffenden Schall in die Stellung begibt, die erforderlich ist, um dem schallempfindenden Organ das geeignete Tonbild zu übermitteln. Und zwar werden das runde Fenster und die Knochenkapsel des Labyrinths erst durch das Vorhandensein eines luftführenden Hohlraumes, bzw. durch dessen Resonanz, befähigt, Schallimpulse einigermaßen wirksam dem Labyrinthinnern zu übermitteln, daß aber auch das ovale Fenster durch den geschlossenen Luftraum die Fortleitung des Schalles verbessert. Schallreize können aber die luftführenden Hohlräume des Gehörorgans nicht nur auf dem Wege durch die äußere Ohröffnung erregen, sondern sie können auch durch Erschütterung der Knochenwandungen die Binnenluft in Schwingung versetzen. Der Übergang des Schalles von dem Mittelohr auf die Labyrinthflüssigkeit kann sowohl durch jedes der beiden Fenster als auch durch die knöcherne Labyrinthwand erfolgen.

Welcher dieser drei Wege: Paukenhöhlenmechanismus mit dem ovalen Fenster, das runde Fenster oder endlich das Promontorium, besonders in Betracht kommt, darüber hat u. a. Dennert (**38**, **39**) Untersuchungen angestellt. Nach seiner Ansicht kommt das runde Fenster in bezug auf die Schallübertragung nur als Durchgangsstation in Betracht und vergrößert

eigentlich noch, wie sich das auch experimentell zeigen läßt, die an und für sich schon schwierige Übertragung des Schalles aus der Luft in die Flüssigkeit, wenn auch zugegeben werden kann, daß dieses Schallhindernis ein relativ geringes ist. Das Promontorium würde einmal wie das runde Fenster als Durchgangsstation in Betracht kommen und zweitens nach Zimmermanns Ansicht (**123**), mit Umgehung der Labyrinthflüssigkeit als ein den Schall direkt durch den Knochen auf die schwingenden Teile im Ohr übertragendes Moment. Wenn wir nun die dritte Eingangspforte, den Paukenhöhlenmechanismus, in bezug auf ihre größere oder geringere Zweckmäßigkeit der Schallübertragung auf das innere Ohr prüfen, so ist den vorher erwähnten Schwierigkeiten der Schallübertragung auf Flüssigkeiten nach der ganzen anatomischen Konfiguration desselben am meisten Rechnung getragen worden.

Was die oben erwähnte Ansicht Zimmermanns betrifft, so wendet er sich in den hierhergehörigen Arbeiten (**123**, **124**) gegen die bisherigen Meinungen, daß als Leitungsweg nur die beiden Labyrinthfenster dienen könnten und gegen den diesen Meinungen mehr oder weniger bewußt zugrunde liegenden Gedanken, daß immer erst aus dem Labyrinthwasser die perzipierenden Fasern erregt werden könnten. Nach seiner Theorie führt der wirksame Zugang von der Luft direkt durch den Knochen auf die ihm unmittelbar verbundenen Fasern. Um dies nachzuweisen, hat er unter Nachbildung der gegebenen Verhältnisse eine Versuchsanordnung konstruiert, die nachweist, daß aus einem flüssigen Medium ein fester Körper schlechter den gleichen Schall aufnimmt, als von einem anderen schallaufnehmenden Körper, mit dem er sich berührt. Da auch die perzipierenden Fasern im Ohr funktionell als feste Körper anzusprechen seien, glaubte er eben, daß man auch die Schallübermittlung nicht sowohl dem Wasser, das sie umgäbe, zu danken habe, als vielmehr den festen Wänden, zwischen denen sie ausgespannt seien. Auf Grund des Versuchs verwirft er auch die Ansicht, daß im Ohr für hohe und tiefe Töne verschiedene Leitungen vorhanden sein müßten; denn da die tieferen Töne die größere lebendige Kraft besäßen — eine Voraussetzung, die ja gerade heftig umstritten ist —, bedürften sie durchaus nicht eines besonderen überleitenden Hebelapparates. Nach alledem schien also die wirksame Leitung durch den Knochen direkt auf die Fasern zu gehen, aber nicht durch die Fenster auf das Wasser. Als Zweck der Fenster gibt dann Zimmermann denselben an, den er schon in seiner »Mechanik des Hörens« dafür in Anspruch genommen hat. Das Schneckenfenster als eine membranös geschlossene Lücke in der Knochenwand stellt sich der ganzen Anlage nach dar als eine Einrichtung, um die subtilste Reaktion der Endfasern auch auf leisesten Schall zu ermöglichen. Die unnachgiebigen Knochenwände setzen den sekundären Umlagerungen der Wassermoleküle gewisse Widerstände entgegen, die dem zu wünschenden allerleichtesten Ansprechen der Fasern nicht eben günstig seien. Ist aber durch Einschaltung einer elastischeren Stelle der Widerstand verringert, so ist damit auch den subtilen Schwingungen Spielraum und Schwingungsrichtung gegeben. Somit ist das Schneckenfenster eine Vorbedingung der Hörfeinheit. Das Vorhofsfenster dagegen wirkt als Präzisions- und Dämpfungseinrichtung, da ein Einwärtsrücken des Steigbügels den Labyrinthdruck erhöhe, der sich auf die im Innern ausgespannten Gewebe im Sinne einer Dämpfung geltend mache, da die Gewebsfasern mit zunehmendem Drucke steifer und steifer werden und

dadurch träger schwingen. Erhöht wird die Wirkung noch bei Vorhandensein einer in der Wand angebrachten Gegenmembran, die, dem Drucke nachgebend, sich nach außen buchtet, wie man dies gut an einer Stempelspritze studieren kann. Dieser Mechanismus der Regulierung des An- und Abklingens der Fasern ist, wie Zimmermann schließlich hervorhebt, sehr wertvoll und notwendig als Vorbedingung der hohen Unterschiedsempfindlichkeit des Ohres.

Dieser Ansicht Zimmermanns hält Lucae (**62**) entgegen, daß der Druck in einer geschlossenen Höhle, wie sie die Trommelhöhle darstellt, auf alle Punkte derselben der gleiche ist, daß also die Schallwellen gleichzeitig durch die Schneckenkapsel und durch die Fenster, besonders durch das runde Fenster in der Schnecke, eindringen müssen. Wie sich an Kranken nachweisen läßt, ist die Luftschalleitung von der größten Bedeutung; es läßt sich ferner nachweisen, daß nicht etwa in der bekannten konsekutiven starken Einziehung des Trommelfells und der von den Otologen angenommenen abnormen Fixierung der Gehörknöchelchen, besonders des Steigbügels, sondern in erster Linie in dem luftleeren Raume in der Trommelhöhle in solchen Fällen die Ursache der Schwerhörigkeit liegt. Mit Zimmermann dagegen verwirft Lucae die Annahme Bezolds von einer doppelten Schalleitung.

Es war erwähnt worden, daß nach Dennerts (**38**) Ansicht der Schall in Luftleitung auf jedem der drei in Frage stehenden Wege, dem Paukenhöhlenmechanismus, dem Promontorium und dem runden Fenster auf das innere Ohr übertragen wird. Der Paukenhöhlenmechanismus ist aber am zweckmäßigsten für diese Aufgabe von der Natur entwickelt, daher kommt ihm auch von diesen drei Wegen die größte Bedeutung für die Schallübertragung im inneren Ohre zu. Eine bedeutende Rolle beim Hören spielen auch die Membranen im Gehörorgan, einmal in bezug auf die Übertragung des Schalles aus der Luft auf die Labyrinthflüssigkeit, überhaupt durch die Verbindung des Trommelfelles mit der Gehörknöchelchenkette, und andererseits zur Analyse desselben durch die Verbindung der membrana basilaris mit ihren Adnexen zu engeren Systemen.

Bezüglich der Funktion des Promontoriums ist Dennert der Ansicht Zimmermanns (**123**, **124**, **125**), daß es den Schall mit Umgehung der Labyrinthflüssigkeit direkt durch den Knochen auf die schwingenden Teile im Ohr übertrage.

Zimmermann wiederum wendet sich gegen Bezold (**126**), der verschiedene Schlüsse über die »Knochenleitung« und die Funktion des Schallleitungsapparates auf eine Hörprüfung mit Stimmgabeln aufbaut (**21**).

An der sogenannten Knochenleitung haben wir dreierlei Vorgänge auseinanderzuhalten: 1) die Zuleitung von Schallwellen zur Knochenoberfläche, sei es durch die Luft, sei es durch direktes Aufsetzen eines festen tönenden Körpers auf dieselbe; 2) die Durchleitung durch den Knochen, was zusammenfällt mit der Schalleitungsfähigkeit des Knochens und 3) die Über-

wassersäule zu erzeugen, das mag der Physiker .entscheiden. Bezold will lediglich untersuchen, ob überhaupt und mit welcher Intensität in der Luft erzeugte Schallwellen, welche die Knochenoberfläche treffen, ohne mit ihr in direkter Berührung zu stehen, zur Perzeption gelangen, wie uns dies von festen tönenden Körpern bekannt ist, welche der Knochenoberfläche aufgesetzt werden, wie die Stimmgabeln. Durch die Gehörsprüfung von vier Labyrinthlosen, mit normalem anderen Ohre, bei denen so ziemlich das ganze Trommelfell fehlt und außerdem die ausgeleerte offenstehende Labyrinthhöhle mit der Paukenhöhle einen gemeinsamen großen Raum darstellt, der mitsamt dem äußeren Gehörgang einen bis tief in die Schädelbasis hinein und nahe zum intakten Labyrinth der anderen Seite führenden weiten Kanal bildet, durch die Gehörsprüfung dieser Kranken hat für Bezold die Annahme einer direkten Knochenzuleitung der Luftschallwellen zum Ohre ihr scheinbares Fundament verloren, auf welchem sie aufgebaut ist; denn in allen Fällen hat das andere intakte Ohr die obertönefreien belasteten Stimmgabeln der ganzen unteren musikalischen Skalenhälfte bis zum a^1 (teilweise auch dieses eingeschlossen) absolut nicht gehört, wenn die Stimmgabeln nach stärkstem Anschlag mit ihren Zinkenenden in direkte Nähe des labyrinthlosen Ohres gebracht wurden. Für die obere Hälfte der Skala hat er allerdings am labyrinthlosen Ohr ein anderes Verhalten gefunden als für die untere Hälfte, was er daraus erklärt, daß auch der festeste Verschluß des Gehörgangs auf der hörenden Seite nicht ausreicht, um das gesunde Ohr vom Hören der Luftschallwellen hoher Töne auszuschließen, gleichgültig, ob der Meatuseingang des labyrinthlosen Ohres offen oder geschlossen ist. So zeigt sich, daß der untere Teil der Tonskala, wenn er durch die Luft vermittelt wird, nicht vom Knochen direkt aufgenommen und zum Labyrinth weiter geleitet werden kann, also ist uns die Bedeutung vollkommen klargelegt, welche dem Schalleitungsapparat für die Überleitung des unteren Teiles der Skala zukommt, daß ohne diesen Apparat ein Hören per Luftleitung bis zur eingestrichenen Oktave herauf überhaupt unmöglich wäre.

Zur Erklärung dieser Beobachtungstatsache gibt es nur zwei Möglichkeiten, wie Bezold in den weiteren Untersuchungen über Knochenleitung und Schallleitungsapparat im Ohr (**22**) ausführt: Entweder der mit Weichteilen überkleidete Schädel gerät überhaupt nicht in Mitschwingung, wenn Wellen von Tönen, welche in der unteren Hälfte der Hörskala liegen, in Luftleitung auf ihn auftreffen. Oder die Schallwellen gehen zwar auf den Knochen über, aber der mechanische Endapparat, in welchem die Haarzellen des nervus acusticus eingespannt sind, wird, wenn die Überleitung direkt durch den Knochen, d. h. ohne Vermittlung des Schalleitungsapparates geschieht, nicht in eine derartige Bewegung versetzt, daß die Cortischen Zellen dadurch gereizt werden.

Daran schließt sich eine Diskussion der Fälle von doppelseitiger Gehörgangsatresie, in deren Verlauf Bezold auch das relativ gute Hörvermögen dieser Kranken in Einklang zu bringen sucht mit seiner Vermutung, daß durch die Knochenleitung allein wahrscheinlich ein Hörvermögen für die Sprache nicht vermittelt werden könne.

Im weiteren Verlauf dieser Untersuchungen führt er auch an, daß bei

chen Tonreihe

h die tieferen

eutlich gehört

wurden, während sich sonst, wie schon Wanner (111) an einem einseitig Labyrinthlosen und drei in anderer Weise einseitig Ertaubten, welche sämtlich auf der anderen Seite normal hörten, mit derselben Edelmannschen Tonreihe gefunden hatte, als untere scheinbare Hörgrenze des ertaubten Ohres *d* ergab: der Ton dieser Gabeln erscheint um so stärker, je mehr sich die schwingenden Zinken dem verschließenden Finger oder der Hand nähern. Die Stimmgabel *a* und die höheren wurden sogar noch gehört, wenn sie nach stärkstem Anschlag nahe an das obere Ende des Unterarms gebracht wurden, was ja mit den Ergebnissen der Versuche Iwanoffs (53) über die Schalleitung in Röhrenknochen und Kretschmanns (56) über die Resonanz im Knochen und Knorpel übereinstimmt. Der Übergang von Schallwellen aus der Luft auf die Schädeloberfläche ist aber bedeutend unvollkommener als die Aufnahme und Fortleitung der Schallwellen im Knochen. Auch die den Schädel bedeckenden Weichteile bieten kein wesentliches Hindernis für den Übergang der Schwingungen vom Stimmgabelstiel auf den Knochen, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn eine Anzahl Vp. die Köpfe so aneinanderhalten, daß sie eine Reihe bilden und mit ihren Parietalhöckern aneinander drücken.

Im weiteren Verlaufe der Untersuchungen kann Bezold die Tatsache selbst, daß ein kleiner Teil der Luftschallwellen auf den Knochen übergehen und direkt zum Labyrinth fortgeleitet werden kann, bestätigen, ohne Maders Ansicht beizustimmen, daß diese das Labyrinth auf direktem Wege erreichenden Schwingungen des Knochens auch notwendig zur Perzeption gelangen müssen. Denn vor allem ist hier zu berücksichtigen die verhältnismäßig kurze Hördauer für Stimmgabeln, welche mit ihrem Stiel der Schädeloberfläche aufgesetzt werden, gegenüber der langen Hördauer für dieselben in Luftleitung. Aus darüber angestellten Versuchen erfahren wir, daß auch der Schädel in Mitschwingungen versetzt werden kann, wenn seiner Oberfläche, bzw. der offenstehenden leeren Labyrinthhöhle genügend starke Stimmgabeltöne durch die Luftleitung zugeführt werden. Zweitens ergibt sich, daß Schallwellen durch den Kopf geleitet werden können, welche ein zweiter, den Kopf auskultierender Beobachter stärker als der erste, ja sogar solche, welche dieser gar nicht und der zweite Auskultierende allein hört. Damit ist der Nachweis geliefert, daß Schallwellen die Schädelknochen und somit auch das Labyrinth durchströmen können, ohne zur Perzeption zu gelangen. Auch ist eine unmittelbare Zuleitung zum Labyrinth, sogar beim Hören von direkt dem Schädel zugeführten Schallwellen, zum mindesten keine Notwendigkeit.

Aller Wahrscheinlichkeit nach beschränkt sich überhaupt unsere Hörperzeption nicht nur in Luft-, sondern auch in Knochenleitung ausschließlich auf die Schallwellen, welche auf ihrem Wege zum Labyrinth den Schalleitungsapparat passiert haben, und es bleiben die Schallwellen, welche das Labyrinth direkt, d. h. ohne geeignte Vermittlung des letzteren treffen, für uns unhörbar, und zwar sind es in erster Linie, wenn nicht ausschließlich, die transversalen Schwingungen des Trommelfelles, bzw. der Stapesfußplatte, welche zur Perzeption gelangen. Außer den molekularen Schwingungen, welche von einer auf den Schädel aufgesetzten schwingenden Stimmgabel aus das Hörorgan durchlaufen, muß man auch die rhythmische Erschütterung in Betracht ziehen, welche dem Schädel von der aufgesetzten Stimmgabel mitgeteilt wird. Die im Gehörorgan außerordentlich beweglich aufgehängte

Schalleitungskette wird nun diesem rhythmischen Hin- und Hergang nicht einfach folgen, sondern vermöge der Trägheit ihrer Massen jede Bewegung des Schädels in der Richtung des Stimmgabeldrucks mit einer Verschiebung im entgegengesetzten Sinne beantworten. Diese Störung, welche diese teilweise im entgegengesetzten Sinne stattfindende »molare Bewegung« in die Fortleitung hereinbringt, läßt das Mißverhältnis zwischen aëro- und osteotympanaler Leitung viel leichter verstehen, ebenso wie eine Reihe bis jetzt rätselhafter Beobachtungsergebnisse, welche bei den verschiedenen Erkrankungen des Schalleitungsapparates uns entgegentreten. Aber auch von den Schallwellen, welche zum Schalleitungsapparat gelangen, scheinen nur diejenigen für das Gehör in Betracht zu kommen, welche diesen Apparat mitsamt der auf ihm ruhenden Labyrinthwassersäule als Ganzes in transversale Schwingungen, d. h. In- und Exkursionen, versetzen. Es vermögen nach allem Vorhergehenden auch die abgestimmten Fasern der membrana basilaris im Cortischen Organ nur durch ihre Hin- und Herbewegung in transversaler Richtung eine Hörreaktion in den Cortischen Zellen hervorzurufen. Ebenso ergibt sich, daß die Aufgabe des Schalleitungsapparates für die Hörperzeption darin besteht, die longitudinalen Schallwellen der Luft ebenso wie die den Schädel direkt durchsetzenden longitudinalen Schallwellen in transversale Schwingungen umzuwandeln, welche allein imstande sind, die nervösen Endapparate des Ohres in perzipierbare Mitschwingungen zu versetzen.

Dagegen hat ihm Ostmann (82) eingewandt, er glaube nicht, daß diese Versuche hinreichend exakt ausgeführt worden sind, um die Einführung eines neuen Bewegungsmomentes in die Theorie der osteo-tympanalen Leitung in wünschenswerter Weise zu stützen. Denn es sei z. B. die Voraussetzung, daß der Stiel der Edelmannschen Stimmgabel longitudinal schwingt, falsch. Es seien nämlich am Stiel der schwingenden Stimmgabel überhaupt keine longitudinalen Schwingungen nachweisbar, sondern allein transversale bestimmten Charakters, sobald ihre einfachste Form (z. B. die Appunnsche Gabel von 32 Schwingungen) verlassen wird, wie dies bei den Edelmannschen Gabeln der Fall ist. Denn durch eine 75—115fache Vergrößerung läßt sich neben der transversalen Schwingung eine longitudinale des Stieles nicht nachweisen. Für den Stiel der höheren Gabeln hat sich eine genau gleiche Schwingungsform wie für die tiefste Gabel gefunden. Ferner zieht Bezold aus der verschiedenen Größe der Amplitude, bei der der Ton durch Luft- und Knochenleitung verklingt, Schlüsse hinsichtlich des Wertes dieser Leitungen und schätzt den der Knochenleitung relativ sehr gering ein, weil die Schwellenwertsamplitude, bei der der Ton per os verklingt, seines Erachtens erheblich größer ist als die Schwellenwertsamplitude für Luftleitung. Für die Knochenleitung kommen aber beim Rinneschen Versuch allein die Schwingungen des Stieles, für die Luftleitung die der Zinken in Betracht. Durch Ostmanns Untersuchungen ergibt sich nun, daß die Schwellenwertsamplitude für die Luftleitung 240 mal so groß ist, wie die für die Knochenleitung.

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich also, daß, wenn wir den Wert [illegible] der Amplitude,

Bezold sah sich danach zu einigen Berichtigungen veranlaßt (**23**), in denen er z. B. darauf hinweist, daß die longitudinalen Schwingungen des Stimmgabelstiels sich im Gegensatz zu **Ostmanns** Untersuchungen sehr leicht haben nachweisen lassen. Ferner weist er den Vorwurf zurück, daß nach seiner Behauptung nur longitudinale Schwingungen den Schädel in entsprechende rhythmische Erschütterung versetzen. Schließlich hebt er hervor, daß trotz **Ostmanns** gegenteiliger Behauptung durch **Bezolds** Versuche der direkte Beweis geliefert ist, daß die Luftleitung die Knochenleitung, wenn auch nicht unendlich, so doch, wenigstens mit Rücksicht auf die bei weitem ungünstigeren Zuleitungsverhältnisse für die Luftleitung vom Stiele aus, sehr beträchtlich an Hördauer übertrifft.

Bezold erwähnt weiter, daß nach Verlust von Trommelfell, Hammer und Amboß auch der Steigbügel, ja selbst seine Fußplatte für sich allein, noch einen beträchtlichen Rest von Gehör, sogar in Luftleitung, zu übermitteln vermag. Die Knochenleitung erfährt aber durch diese Verkürzung der Kette durchgängig eine auffällige Verbesserung. Alle diese mechanischen Veränderungen am Schalleitungsapparat — die Verkürzung der Kette, die Gewichtsvermehrung ihrer Glieder und die straffere Anspannung ihrer Weichteilverbindungen — treten uns bei den Wassersäugetieren physiologisch als Produkte von phylogenetischen Umwandlungen entgegen, welche dieselben erfahren haben. Wir sind zu dem Schlusse berechtigt, daß dieselben ebenso wie beim erkrankten menschlichen, auch am normalen Walohr in ihrer Gesamtheit zwar zu einer Verschlechterung des Gehörs für Schalleindrücke, welche aus der Luft kommen, dagegen zu einer Verbesserung des Hörens unter Wasser geführt haben.

Denn für die Überleitung der Schallwellen nimmt **Bönninghaus** (**29**) ebenso wie bei den Land- auch bei den Wassersäugetieren die Gehörknöchelchenkette als notwendiges Mittelglied in Anspruch. Er schreibt: Es ist dafür Sorge getragen, daß dem Labyrinth nicht von allen Seiten her die Schallwellen des Wassers zugeführt werden, was den Nachteil haben würde, daß im Labyrinth eine Abschwächung des Schalles durch Interferenz entstände und somit ein schlechteres Hören. Das ist erreicht 1) durch akustische Isolierung des Labyrinths, d. h. durch eine bis an die Grenze der Zulässigkeit getriebene Lösung des knöchernen Labyrinths aus seiner Verbindung mit den übrigen Schädelknochen und durch Anfüllung der durch die Lösung entstandenen Räume mit Luft, und zwar von der Paukenhöhle aus. 2) Durch Verhinderung etwaiger Resonanz der in der Paukenhöhle eingeschlossenen Luftsäule, was erreicht ist durch Einbau eines sehr merkwürdigen großen Körpers in die Pauke. Es ist dagegen Sorge getragen, daß dem ovalen Fenster die Schallwellen des Wassers in ganz bevorzugter Weise zugeführt werden durch sehr erhebliche Verdickung und Verdichtung der ankylosierten Gehörknöchelchen und durch Bildung einer sehr auffallenden trichterförmigen Vertiefung an der Oberfläche der Bulla, in deren Spitze der ebenfalls stark [illegible] des Hammers [illegible]

der Ankylose des Steigbügels und bei vollkommener Ausfüllung der Nische des runden Fensters des Wales durch die Gewebe — nur auf molekularem Wege. Der Vorhof ist dabei zu einem Rohre umgebaut, dessen Anfang das ovale Fenster bildet, das durch die unbeweglich in ihm festsitzende Stapesplatte abgeschlossen ist. Es ist wahrscheinlich, daß die Schalleitung in ihm eine durchaus günstige ist, und sicher ist es, daß sie um so günstiger wird, je dichter die Wände des Schallrohres sind, und die Verbesserung der Reflexion nicht nur beim Wal, sondern auch bei den übrigen Säugetieren läßt sich als ein Grund für die Dichtigkeit der Labyrinthkapsel im allgemeinen betrachten. So zeigt uns das Walohr in nicht mißzuverstehender Weise als Grundsätze der Schalleitung 1) die Zuleitung des Schalles zum Labyrinth erfolgt durch die Gehörknöchelchenkette, 2) die Schalleitung im Labyrinth erfolgt durch das Labyrinthwasser, und zwar durch molekulare Bewegung desselben. Weitere Betrachtungen sollen nun zeigen, daß kein Grund zur Annahme vorliegt, daß die Schalleitung bei den Landsäugetieren und beim Menschen nach anderen Grundsätzen erfolgt. Der schwierigste Punkt ist nur die Frage, durch welche Art der Bewegung des Labyrinthwassers die Schwingungen der Basilarfasern ausgelöst werden, durch Massenbewegung oder durch Molekularbewegung; und zwar ist es der Molekularbewegung allein vorbehalten, die Basilarfasern zum Schwingen zu bringen, wie ein Verfolgen der Mechanik des Gehörknöchelchens und des Weges des Labyrinthwassers zeigt.

In einer zweiten Abhandlung (**30**) wendet er sich gegen Bezolds Ansicht (**22**), daß der Steigbügel des Walohres beweglich sei und die Basilarfasern durch Massenbewegung des Labyrinthwassers erregt werden. Nur zu einer für das Endergebnis unwesentlichen Modifikation der Erklärung für die Verlängerung der Knochenleitung sieht er sich veranlaßt.

Über Knochenleitung wären noch die Arbeiten von Iwanoff (**53**) und Kretschmann (**57**) zu erwähnen. Der erste Autor hat u. a. die Fortpflanzung des Schalles in den Röhrenknochen studiert und findet, daß der kompakte Knochen den Ton besser fortpflanzt als der poröse. Wenn wir nun daran denken, daß die Pyramide des Schläfenbeins, in welchem sich das schallempfindende Organ befindet, den festesten Knochen des menschlichen Skeletts darstellt, so können wir in diesem Umstande die Bedingung sehen, welche die Schallschwingungen sogar von schwächster Intensität bis zu dem Labyrinth leiten hilft. Versuche über die Schallfortpflanzung am Schädel zeigten, daß der Ton länger und stärker in den Fällen hörbar ist, wo Stimmgabel und Otoskop an den diametral entgegengesetzten Punkten des Schädels sich befinden, wie Iwanoff auch an einer hölzernen Kugel nachgewiesen hat.

Für unsere Zwecke wichtiger erscheint uns die andere Arbeit (**57**), die das Mittönen fester und flüssiger Körper untersucht und zu dem Ergebnis gelangt, daß feste und flüssige Körper von verhältnismäßig geringen Dimensionen bei Schalleinwirkungen mittönen, daß sie Resonatoren werden. Die für den Aufbau des Gehörs in Frage kommenden Körper, Knochen, Knorpel, Labyrinthwasser, unterliegen diesem Gesetz des Mittönens. Es muß daher bei einer Analyse des physiologischen Höraktes dieser Tatsache mehr Rechnung getragen werden, als es bis heutigen Tages geschieht.

Schließlich sei noch ein Aufsatz von Bing (**25**) erwähnt, in dem er auf eine Arbeit von Urbantschitsch (**106**) seine Theorie anwendet, die er in

einem früheren Vortrage dargelegt hat. Es gilt nämlich auch hinsichtlich der Impulse lebendiger Kraft, welche von der auf den Schädel aufgesetzten tönenden Stimmgabel ausgehen, das Gesetz vom Parallelogramm der Kräfte; es kommen — die Intensität der Schallquelle und die Summe der Impulse als gleich gesetzt — bezüglich der Resultate hier nur die Ansatzstelle und die Funktionstüchtigkeit der Nerven in Betracht, erstere insoweit, als von ihr aus die Impulse je einen gleichen oder verschieden großen Weg zum Nerven zurückzulegen haben und daher mit gleicher oder verschiedener Intensität dort anlangen, die Funktionstüchtigkeit deshalb, weil begreiflicherweise ein kranker, bzw. in seiner Perzeptionsfähigkeit beeinträchtigter Hörnerv Impulse von gegebener Intensität weniger verwerten und dies denselben Effekt haben wird, als wären diesem Nerven schwächere Impulse oder solche in geringerer Menge zugekommen. Die Resultierende wird sich nach den genannten Faktoren in ihrer Ein- und Rückwirkung auf die Hörnerven beider Seiten richten. Nur bleibt durch diese Mechanik der Schallokalisation die willkürliche Veränderung des subjektiven Hörfeldes unerklärt. Man müßte dafür entweder annehmen, daß sich der Weg des Impulses zum Nerven innerhalb gewisser Grenzen beeinflussen läßt, oder, wenn man den Weg als vorgeschrieben annimmt, müßte sich die Funktionstüchtigkeit des Nerven willkürlich beeinflussen lassen. Jedenfalls kann dieses ganze Gebiet noch nicht als endgültig erforscht bezeichnet werden, es werden dazu noch manche schwierige Untersuchungen, auch solche, wie sie z. B. Iwanoff (**52**) angestellt hat, nötig sein.

Endlich sei noch eine Arbeit von Denker erwähnt, welche die Frage zu beantworten sucht: Welche Elemente des Gehörorgans können wir bei der Erlernung der menschlichen Sprache entbehren? (**37**). Da uns hier klinische und pathologisch-anatomische Beobachtungen fast vollständig im Stich lassen, hat er das Gehörorgan der Papageien untersucht und findet an Stelle der Gehörknöchelkette nur die Columella. Intratympanale Muskeln sind nicht vorhanden. Die Länge der papilla basilaris beträgt beim Menschen 33,5 mm, dagegen beim Papagei nur etwa 2,2 mm. Das Cortische Organ fehlt vollständig, es existieren nur, wie auch bei anderen Vögeln, die dicht an der membrana basilaris gelegenen Kornzellen und die dicht unter der membrana tectoria liegenden Hörzellen, die mit in die letztere hineinragenden Hörhaaren versehen sind. Auf Grund dieser Befunde läßt sich wohl jetzt schon sagen, daß das Vermögen der Papageien, die menschliche Sprache nachzuahmen, nicht durch eine besondere histologische Beschaffenheit des inneren Ohres bedingt, sondern wahrscheinlich in einer besseren Ausbildung der Sprachwerkzege, insbesondere der Zunge, begründet ist.

Sind bisher über die Funktionen der einzelnen Organe die Ansichten geteilt gewesen, so ist dies natürlich noch viel mehr der Fall, wenn es sich darum handelt, diese Einzelergebnisse zu einer Theorie des Hörens zusammenzuschweißen. Bezüglich einer zusammenhängenden Darstellung der Hörtheorien muß auf Schaefers ausgezeichnete Bearbeitung (**97**) verwiesen werden; hier sollen nur die von diesem Autor noch nicht erwähnten, d. h. die nach Abfassung seiner Darstellung des Gehörssinnes in Nagels Handbuch erschienenen Arbeiten kurz referiert werden.

Die gegenwärtig diskutierten Hörtheorien lassen sich nach Zwaardemaker (**132**) in zwei Gruppen einteilen. Eine erste Gruppe umfaßt jene Theorien, die die Schallbewegung der kleinsten Teile ins Auge fassen und die Art

und Weise verfolgen, in welcher die komplizierteren Formen dieser Bewegung rein mechanisch zerlegt werden können. Eine zweite Gruppe vernachlässigt absichtlich die Bewegung der kleinsten Teilchen und befaßt sich ausschließlich mit dem Ergebnis der Bewegung der Massenteilchen; von einer rein mechanischen Analyse der komplizierten Bewegungsformen kann dann selbstverständlich kaum die Rede sein. Die modernen Theorien der ersten Art sind aber gerade gegenwärtig in eine langwierige und schwierige Diskussion hineingezogen worden. Vor allem die Helmholtzsche Resonanztheorie, welche die Übertragung der Töne auf den Gehörnerv und die Klanganalyse plausibel und einfach durch das Mitschwingen elastischer Teile der Schnecke erklärt.

Bereits in seiner Arbeit über »die Empfindlichkeit des menschlichen Ohres für Töne verschiedener Höhe« (117) hat Wien kurz darauf hingewiesen, daß das starke Anwachsen der Empfindlichkeit des Ohres mit der Tonhöhe schwer mit der Resonanztheorie in Einklang zu bringen sei.

Neuerdings (119) richtet sich sein Bedenken besonders gegen die Helmholtzschen Worte: »Wird ein einfacher Ton dem Ohre zugeleitet, so müssen diejenigen Cortischen Bögen, die mit ihm ganz oder nahehin im Einklang sind, stark erregt werden, alle anderen schwach oder gar nicht.« Durch die bekannte Amplitudengleichung einer erzwungenen Schwingung findet er, daß für tiefere Töne die Cortischen Bögen mit höheren Eigentönen nicht »schwach oder gar nicht«, sondern mit etwa 27,3 mal kleinerer Amplitude schwingen. 27,3 ist keine sehr große Zahl, die Resonanz ist nicht sehr scharf. Wenn nun aber die das Ohr treffenden tiefen Töne sehr stark sind, wenn die Amplitude der durch sie verursachten Kraft z. B. 27300 mal so groß ist als die, welche bei »richtiger« Schwingungszahl noch eine Gehörempfindung bewirkt, so müssen die durch die »falschen« tieferen Töne hervorgerufenen Amplituden der Cortischen Bögen 1000 mal größer sein wie die, welche bei richtiger Schwingungszahl noch vernommen werden. Es gibt nun drei Möglichkeiten für die Art, wie der Gehörnerv auf derartig starke Schwingungen des Cortischen Organs mit falscher Periode reagieren kann. 1) Der Nerv überträgt jede Schwingung seines elastischen Aufnahmeapparates in der Schwingungszahl der Kraft an das Gehirn. Dann müßten alle Töne, auch die ganz tiefen, von allen Cortischen Bögen gleichmäßig, nur mit 27,3 mal geringerer Amplitude übertragen werden, starke tiefe Töne also gut hörbar sein. Da dies nicht der Fall ist, ist diese Möglichkeit ausgeschlossen. 2) Der Nerv reagiert auf starke Reize durch die Schwingungen seines Aufnahmeapparates, auch wenn die Schwingungszahl eine falsche ist, überträgt sie jedoch in die ihm eigentümliche Schwingungszahl, hat also »spezifische Energie«. Dann müßten auf sehr starke tiefe Schwingungen der Luft alle höheren Töne gleichzeitig vernommen werden. Auch diese Möglichkeit ist ausgeschlossen. Es bleibt nur die Annahme übrig: 3) Die sehr starken Schwingungen falscher Periode, welche die Cortischen Bögen machen, werden durch den Nerv überhaupt nicht weiter befördert, der Nerv reagiert nur, wenn die Cortischen Bögen von Tönen getroffen werden, auf die sie eingestimmt sind. Schließlich könnten wir auch noch die Verstärkung der Amplitude der richtigen Schwingungen auf das 27,3 fache dem Nerv zuschieben. Dann würde die immerhin schwierige Vorstellung vermieden, daß kleine Hautgebilde in einer Flüssigkeit verhältnismäßig wenig gedämpfte Schwingungen zu machen imstande sein sollen. Dann würden Cortisches

Organ, membrana basilaris und Hörhärchen nur einfache stark gedämpfte Empfangsapparate des Gehörnervs für die Schwingungen der Labyrinthflüssigkeit sein, ohne daß bei diesem Vorgange die Resonanz eine hervorragende Rolle spielte. Nun ist aber Resonanz die einzige physikalische Möglichkeit, einzelne Schwingungszahlen auszuzeichnen. Wir müssen also, wenn Resonanz dazu nicht ausreicht, überhaupt darauf verzichten, den Vorgang des Hörens physikalisch zu erklären.

Andererseits erklärt aber die Resonanzhypothese die wichtige und bedeutungsvolle Befähigung unseres Ohres zur Klanganalyse in ebenso einfacher wie eleganter Weise und steht auch noch mit anderen physiologischen und pathologischen Tatsachen bestens im Einklang.

In dieser Beziehung seien die Versuche von Bentley und Sabine (**19**) erwähnt, welche die Versuche von Exner und Pollack zu verbessern und teilweise zu bestätigen suchten. Diese letzteren meinten, daß, falls das Hören durch Resonatoren vermittelt wird, eine in dem Sinuswellenzuge eines einfachen Tones periodisch wiederkehrende Phasenverschiebung um eine halbe Wellenlänge eine schwebungsartige Empfindung erzeugen, und daß die Intensität eines derartigen Gehöreindrucks mit der Häufung der Verschiebungen mehr und mehr bis zur schließlichen Unmerklichkeit sinken müsse. Beide Annahmen konnten in beiden Arbeiten als richtig erwiesen werden.

Da aber trotzdem gegen die Helmholtzsche Resonanztheorie manche unabweisbaren Einwände erhoben werden können, sind verschiedentlich neue Theorien oder Modifikationen schon bestehender Theorien ausgesprochen worden. So veröffentlicht z. B. Tominga eine neue Theorie des Hörens (**105**). Er geht von der Ansicht aus, daß die einzelnen Fasern der Gehörnerven eine besondere Fähigkeit besitzen, von den periodisch-mechanischen Reizen innerhalb bestimmter Grenzen erregt zu werden, wodurch in jedem Falle eine bestimmte Gehörsempfindung erzeugt wird. Ob nun die Nervenendigungen selbst schwingen oder nicht, bleibt für die Theorie gleichgültig, notwendig ist nur die mechanische Erschütterung, der mechanische Reiz, welcher die darin enthaltenen empfindlichen Aufnahmeapparate erregt. Über den Ort der reizempfindenden Organgebilde läßt sich vorläufig nichts sagen, so viel ist aber sicher, daß es ein nervöses Gebilde ist, oder wenigstens ein solches, das mit Nervenfasern in Verbindung steht. Dann wird jede Reizrhythmik oder Periodizität vom Acusticus als ein besonderer Ton empfunden, und zwar so, daß für jeden Rhythmus oder jede Periodizität eine besondere Faser existiert. Die Schwebungen entstehen nur dann, wenn die Anzahl der Pausen unter 33 ist, so daß diese Rhythmizität im Ohre eine besondere Faser zu erregen noch nicht imstande ist, also noch unter der Grenze liegt, um als ein dritter Ton aufgefaßt zu werden. Im Ohre reagieren jedesmal die sämtlichen für jede Rhythmik angepaßten Fasern, deren jede auch für die in der Luft tatsächlich vorhandenen Schallwellen empfindlich ist. Ebenso

Hörens nimmt Zwaardemaker (132, 133) an. Als Grund dafür führt er an, daß der Pfeilerfuß mit der membrana basilaris in halbfester Verbindung steht und eine Faserung bloß in der pars pectinata anwesend ist. Er benutzte zu seinen Versuchen folgendes Modell:

Eine Saite ist mit dem einen Ende an einem schweren Stativ, mit dem anderen Ende an einer elektrisch getriebenen Stimmgabel, normal zur Schwingungsebene, befestigt. Die Cortischen Bogen sind aus leichten Holzstäbchen, möglichst der wirklichen Form entsprechend hergestellt, die beiden Zellenkonglomerate, nach innen vom Innenpfeiler und nach außen vom Außenpfeiler, durch große Schwämme nachgeahmt. Durch Auftropfen von Wasser, das von dem Schwamme absorbiert wird, kann man das System nach Willkür beschweren und durch Änderung der Spannung der Saite, mittels einer Mikrometerschraube, jeden gewollten Grad der Resonanz mit der fest gegebenen Stimmgabelschwingung erreichen. Die Amplitude der Saitenschwingung ist bei guter Einstellung mehrere Millimeter groß.

An diesem Modell läßt sich dartun 1) daß der Bogen mitschwingt, wenn die Schwämme entfernt sind, 2) daß sowohl der Bogen als die Schwämme in vollkommener Ruhe verharren, wenn das System durch Wasserauftropfen genügend belastet ist, 3) daß nur die pars tensa, keineswegs die pars arcuata mitschwingt. Wenn aber die Cortischen Bogen und die sie belastenden Zellen keinen nennenswerten Bewegungen unterworfen sind, werden alle von verschiedenen Seiten vorgeschlagenen Hypothesen unhaltbar.

Nun sind aber die äußeren Sinnesepithelzellen eingeschlossen in den zwischen den äußeren Pfeilern und der membrana reticularis freibleibenden Raum. Von einer Schallübertragung kann hier schwerlich die Rede sein; denn der Cortische Bogen befindet sich in Ruhe, und die Membran selbst berührt die eigentlichen Sinneszellen (die Haarzellen) nicht. Dagegen werden diese Zellen einem Druck ausgesetzt sein von den seitlich andringenden Hensenschen Zellen. Diese entsprechen einer halbweichen, auf der Membran ruhenden Substanz, die, mit dieser halbfest verklebt, von den Saitenschwingungen beiseite geschoben wird. Auch in diesen äußeren Haarzellen herrscht also während der Schallschwingungen ein periodisch veränderlicher, aber fortwährend positiver Druck, der in erster Linie auf den Zellenkomplex als Ganzes wirkt. Aber auch die Haare der Haarzellen sind ihm unterworfen, sobald die membrana tectoria sich gegen sie anstemmt.

Allerdings wird durch diese Hypothese der Haarbesatz der Sinnesepithelien überflüssig. Doch steht dieser Schwäche der sehr wesentliche Vorteil gegenüber, daß die Schallwirkung auf eine fortwährend positive einfache Druckwirkung zurückgeführt ist.

Ferner wird die Juxtaposition der beiden Pfeilerköpfchen, die keine eigentliche Artikulation wie zwischen den Gehörknöchelchen bilden, sondern einfach gegeneinander gestemmt sind, leichter begreiflich.

Durch die modifizierte Form der Vorstellungen läßt sich auch die außerordentlich schwierige Frage umgehen, ob der Intensitätsfaktor oder der Quantitätsfaktor des Schalles als Maß des Reizes zu betrachten ist. Bei der vorliegenden Auffassung der Schallwirkungen im Cortischen Organ bleibt eben die Schallenergie keine Schallenergie, sondern wird in einen stets gleichgerichteten Druck umgewandelt, der in seinem quantitativen Verhältnisse zur Schallenergie genau bekannt ist. Es ist nämlich der eigentliche Reiz für das innere Gehörorgan die gesamte Energie der Schwingung, dividiert durch

die Breite der pars tensa membranae basilaris. Diese Breite, d. h. die Länge der schwingenden Saite ist für Töne verschiedener Höhe verschieden. Wenn die Faser nach der Helmholtz'schen Theorie auf Baßtöne anspricht, ist sie in maximo dreimal größer als wenn sie auf Diskanttöne resoniert. Sie bleibt jedoch von derselben Ordnung, wodurch es verständlich wird, daß die Empfindlichkeit des Ohres in den mittleren Oktaven ebenfalls nur wenig differiert.

Übrigens ist die physikalische Energie des Reizes ohne Frage nicht das einzige Bestimmende; denn sonst würde die Empfindlichkeit in der hohen Diskantlage, für Töne höher als g^4, nicht noch rascher abnehmen als sie an der Baßseite nach der Mitteloktave aufsteigt.

Einen Druck nimmt ferner Gaetschenberger (**46**) an, der eine Entstehungsbedingung der Tonfülle in der Einpressung des Trommelfelles sucht. Man kann ferner vermuten, daß dadurch der mittlere Druck im Labyrinthwasser erhöht wird, und zwar nicht nur durch den Druck des Steigbügels auf das ovale Fenster, sondern auch durch den Druck der Paukenhöhlenluft auf das runde Fenster. Das Cortische Organ endlich mit seinen hohen pfeilerförmigen Zellen scheint sehr wohl geeignet, den mittleren Druck aufzunehmen und in Nervenerregung umzusetzen. Neben dem erhöhten mittleren Druck könnten aber auch die kleinen Druckschwankungen, von deren Weite die Intensität und von deren Zahl die Qualität der Empfindung abhängt, ungehindert auf das Organ wirken.

Daß mit wachsendem Druck eine wachsende Anzahl von Labyrinthzellen gepreßt würde, ist unwahrscheinlich. Die Quantität der Tonempfindung, die er neben Qualität, Intensität und Dauer annimmt, hinge demnach von einem Reize ab, von welchem im Gebiete des Hautsinns die Intensität der Druckempfindung abhängt. Wenn diese Vermutungen richtig sind, hätten wir allerdings beziehentlich der Schwingungen sofort eine Analogie mit dem Gesichtssinn. Gegen seine Ansicht spricht allerdings, daß wir ja in der Schwingungsgleichung nur drei unabhängige Variable haben.

Eingehende Forschungen hat auch Marage unternommen (**63, 64, 66, 68**), um die Verhältnisse zu klären. Es gelang ihm z. B. nicht, das Wasser in einer Glasröhre von 2 mm Radius, in der sich noch Otolithen vom Frosch befanden, mit Sirenentönen in Schwingungen zu versetzen. Deshalb hält er die Helmholtzsche Theorie für unwahrscheinlich. Ferner zeigt sich bei einem nachgebildeten Gehörorgan, daß die Perilymphe in ihrer Gesamtheit schwingt, die Endolymphe gar nicht. Da nun der endolymphatische Sack verschiedenen Druckschwankungen unterworfen ist, finden in der Endolymphe keine Schwingungen, keine Verschiebungen der Gesamtflüssigkeit, sondern nur Druckschwankungen statt.

Bonnier (**27**) hält ihm entgegen, daß die Otolithen gar nichts mit den Hörfunktionen zu tun haben. Es sei das Ohr nicht mit einem Resonator, sondern mit einem Manometer zu vergleichen infolge der molaren totalen Flüssigkeitsverschiebung; so daß das Problem kein aërodynamisches, sondern ein hydrodynamisches sei.

Wenn Marage die endolymphatische Bewegung leugnet, so liegt dies

In den Comptes Rendus der französischen Akademie (**28**) wendet sich dann Bonnier nochmals gegen Marage, indem er ihm entgegenhält, daß eine labyrinthische Kompensation bei allen den verschiedenen Formationen des Ohres vorhanden sei. Im ersten Experiment sei die Flüssigkeit nur unbeweglich geblieben, weil sie keinen Platz zum Ausweichen gehabt habe, im zweiten habe die Flüssigkeitssäule nicht Druckschwankungen, sondern das Verdrängen der Flüssigkeit angezeigt.

Hierauf erklärt Marage (**64**), alle Anatomen, deren Arbeiten er zu Rate gezogen hätte, seien der Ansicht, daß der perilymphatische Kanal Verdrängungen der Perilymphe zulasse, solange der endolymphatische Sack völlig geschlossen sei. Die Druckkräfte seien etwa von derselben Kleinheit $\left(10^{-10}\right)$ wie die Dimension der Atome und ihrer Zwischenräume. Sie würden also gar nicht die von Bonnier erwähnten Wirbel hervorrufen können. Daraus folge, daß selbst dann, wenn man wirklich eine Kommunikation der Endolymphe mit der Außenwelt zulasse, diese Druckkräfte nicht die Endolymphe in ihrer Gesamtheit verschieben könnten.

In einer zweiten Abhandlung sucht dann Marage (**66**) die Frage zu beantworten: Gibt es im Ohr verschiedene Teile, die von Tönen verschiedener Höhe in Schwingungen versetzt werden und die die Tonempfindung ergeben, und zwar benutzt er dazu Patienten mit Otitis sclerotica und Taubstumme. Er findet, daß Trommelfell und Gehörknöchelkette im physiologischen Zustande alle Schwingungen mit ihrer eigenen Qualität übertragen, im pathologischen Zustande übertragen dieselben Teile die Schwingungen, wobei diese ihre Form bewahren, aber ihre Höhe und Intensität ändern. Außerdem kommt er zu dem Schluß, es müsse irgendwo verschiedene Partien geben, die durch Töne von verschiedenem Timbre (Geräusche, musikalische Schwingungen, gesprochene Worte) beeinflußt werden.

Schließlich sucht er auch noch Beweise gegen die Helmholtzsche Theorie zu erbringen (**68**), indem er nach Hensens Vorgang das Reagieren der Schwanzhärchen zweier Krebsarten (Mysis vulgaris und Mysis chamaelon) auf Töne untersucht. Dabei gelang es ihm nicht, wie Hensen, zu bemerken, daß die langen Härchen auf tiefe Töne, die kurzen auf hohe Töne reagieren. Es haben im Gegenteil bei seinen Untersuchungen Stimmgabeltöne und Vokale, die noch in 125 m Entfernung gehört wurden, die Härchen der Krebse nicht in Schwingungen versetzen können, wenn sie auf 1 ccm Wasser durch Vermittlung einer schwingenden Membran und einer Flüssigkeitssäule von 40 cm Länge übertragen wurden.

Von französischen Arbeiten seien schließlich noch die Bards erwähnt (**9**, **12**, **13**, **16**). Er fußt darauf, daß die Geräusche, die symmetrische Schwingungen der beiden oberen Quadranten des Trommelfells hervorrufen, im inneren Ohre reiner aufgefaßt werden als die, welche asymmetrische Schwingungen derselben beiden Quadranten hervorrufen. Bei den symmetrischen Schwingungen nämlich schwingt der Hammerstiel nur in der Normalebene der Membran und deshalb auch die Steigbügelplatte senkrecht zur Ebene des ovalen Fensters, wodurch der Druck auf die Labyrinthflüssigkeit die günstigste Richtung bekommt. Dagegen bei unsymmetrischen Schwingungen wird der Hammerstiel verdrängt, und es entstehen so neue Bewegungen, da auf die Schwingungen senkrecht zur Membran noch die Längsschwingungen um seine Achse hinzutreten, dadurch wird der Druck auf die Labyrinthflüssigkeit schief und unregelmäßig.

Das Cortische Organ hätte dann neben der bisherigen Aufgabe noch die, diese Flüssigkeitsströmungen zu analysieren.

Die verschiedenen Bewegungsmöglichkeiten der Gehörknöchelchenkette teilt er in vier Gruppen ein, die zum Teil von Bard selbst erst neu beschrieben oder neu interpretiert werden.

Weiter sei noch einer Arbeit von Bentley und Titchener (**20**) gedacht, die besonders gegen Ebbinghaus kämpft, da er die Theorien von Helmholtz und Stumpf durcheinander menge.

Über das

Anklingen und Abklingen

ist vor allem eine Arbeit eingehender zu referieren, in der Marbe die Gültigkeit der Tatsachen des Talbotschen Gesetzes auf akustischem Gebiet untersucht (**70**).

Bezeichnet man nämlich die Dauer einer Periode, innerhalb welcher dieselbe Reizung eines Sinnesorgans periodisch wiederkehrt, als t, die mittlere Variation der innerhalb der Zeit t wirkenden Elementarreize als v, das arithmetische Mittel der innerhalb der Zeit t wirkenden Elementarreize als m, so lassen sich, wie Marbes letzte Arbeit ergab (Archiv für die gesamte Physiologie, Bd. 97), für das Gebiet der Optik mit Sicherheit und für die übrigen Sinnesgebiete mit Wahrscheinlichkeit folgende Sätze aufstellen:

a) Die bei der kritischen Periodendauer und den kleineren Periodendauern aus zwei oder mehreren sukzessiv-periodischen Reizen resultierende Empfindung wird durch m bestimmt und ist unabhängig von t und b.

b) Die Verschmelzung von sukzessiv-periodischen Reizen, die noch keine konstante Empfindung erzeugen, wird befördert durch Verminderung von t oder v oder durch Vergrößerung von m.

Zunächst stellt sich nun Marbe die Aufgabe, den oben unter a) angeführten Satz akustisch zu prüfen.

Zu diesem Zwecke ließ er eine Appunnsche, durch Elektrizität erregte Stimmgabel schwingen, die in der Sekunde 231 ganze Schwingungen machte. Vor der Stimmgabel befand sich ein gut abgestimmter kastenförmiger Resonator aus Holz, von dem aus der Schall durch einen Schlauch direkt ins Ohr gelangen konnte. Der Resonator war ganz geschlossen, abgesehen von dem Loch, durch das die Luftschwingungen in den Schlauch gelangten, und einer kleinen Öffnung in Rechteckform, durch welche die Schwingungen in den Resonator eintreten konnten. Zwischen Gabel und Resonator rotierte eine dicke, mit einem Zählwerk verbundene Pappscheibe, in der sich innerhalb eines Kreisringes eine Anzahl ausgeschnittener Sektoren (Ausschnitte) und ebenso viele und je ebenso große nicht ausgeschnittene Pappstücke (Brücken) befanden.

Drehte sich die Scheibe ganz langsam, so hörte man sukzessive und periodisch jeweils zunächst einen starken, kurze Zeit konstanten Ton, dem ein kurzer Übergang zu einem wiederum kurze Zeit konstanten schwachen Tone folgte; dieser ging in analoger Weise in den ursprünglich starken Ton über usf. Diese Erscheinung hängt damit zusammen, daß die durch die äußeren Gehörgänge in die Ohren gelangende Energie in zwei Komponenten zerfällt. Die eine dieser Komponenten ist konstant und wird durch diejenigen Schwingungen repräsentiert, die frei und ohne Schlauch in das linke

Ohr eintreten, sowie durch diejenigen, die durch den Schlauch in das rechte Ohr gelangen, falls sich eine Brücke zwischen dem Loch des Resonators und der Gabel befindet. Diese letzterwähnten Schwingungen können zum Teil daher rühren, daß die zwischen der Öffnung des Resonators und der Gabel stehende Brücke die für den Resonator bestimmten Schwingungen nur zu dämpfen, aber nicht abzuschneiden vermag, zum Teil daher, daß durch die Wände des Schlauches Schwingungsbewegungen in denselben übertragen werden. Die andere Komponente ist variabel mit der Lage der Ausschnitte und Brücken der Scheibe zu der Öffnung des Resonators. Es bilden also die durch den Schlauch ins rechte Ohr gelangenden Schwingungen die variable Komponente, indem sie hinsichtlich ihrer Intensität mit der Rotation der Scheibe in demselben Sinne schwanken wie die Intensität der vorhin erwähnten subjektiven Erscheinungen.

Mit wachsender Rotationsgeschwindigkeit der Scheibe wurden die subjektiven Phasen immer undeutlicher, bis sie einer anderen dauernden subjektiven Erscheinung Platz machten, die Marbe als »Rollen« bezeichnet und die genau der analogen Erscheinung des »Flimmerns« in der Optik entspricht. Bei einer weiteren Steigerung der Geschwindigkeit hört man einen absolut konstanten Ton, der sich mit steigender Rotationsgeschwindigkeit nicht weiter ändert.

Eine einfache Überlegung, die der bekannten in der Optik üblichen vollständig entspricht, lehrt nun, daß die Gesamtheit der innerhalb einer längeren Zeit T in die Ohren gelangenden Energie von der Rotationsgeschwindigkeit unserer Scheibe vollständig unabhängig ist, während natürlich die aus vier Phasen bestehende Dauer einer Periode t mit zunehmender Rotationsgeschwindigkeit abnimmt, und zwar im gleichen Verhältnis, in dem die Rotationsgeschwindigkeit wächst. Das Experiment lehrt daher, daß die bei genügender Sukzessionsgeschwindigkeit der Reize resultierende Empfindung von t unabhängig ist, wofern dieses ebenso groß oder kleiner ist als die kritische Periodendauer.

Hiermit ist die eine Hälfte des unter a) mitgeteilten Satzes für den Gehörsinn bewiesen. Ein vollständiger Beweis des Satzes würde erst dann gegeben sein, wenn man bei sukzessiv-periodischen Gehörsreizen, die eine konstante Empfindung erzeugen, nun auch unter Beibehaltung bestimmter Werte von m und t die Größe v variierte, und wenn sich auch hierbei die konstante Empfindung nicht änderte.

Als kritische Periodendauer bei den beiden benutzten Scheiben ergab sich 4,7 σ bzw. 5,0 σ, was sich aus der Verschiedenheit der ihnen entsprechenden Reize erklärt. Rotieren nämlich beide Scheiben nacheinander mit gleicher Rotationsgeschwindigkeit vor der Öffnung des Resonators, so sind die Zeiten, innerhalb der die Energie der zweiten, variablen Komponente zu- bzw. abnimmt, in beiden Fällen gleich, da diese Zeiten lediglich durch die Rotationsgeschwindigkeit der zwischen Ausschnitt und Brücke verlaufenden Konturen bestimmt werden. Die Dauer des stärkeren Reizes ist jedoch bei der zweiten Scheibe auf Kosten der Dauer des schwächeren Reizes reduziert. Die Differenz der Dauer der Reize ist also im Falle der ersten Scheibe geringer als im Falle der zweiten; die erste muß daher schwerer verschmelzen als die zweite, der kritische Wert von t muß also für die erste Scheibe kleiner sein als für die zweite. Es läßt sich demnach dieser Versuch mit den beiden Scheiben als Begründung der Tatsache in Anspruch nehmen,

daß auch im Gehörsinn die Verminderung von v die Verschmelzung begünstigt.

Um dies nachzuprüfen wurden noch besondere Versuche angestellt, bei denen jedoch eine nicht elektrisch angeregte Königsche Stimmgabel von 317 Schwingungen benutzt wurde, und als Resonator eine Hohlkugel aus Messing mit Schlauch und kreisförmiger Öffnung. Ferner wurden die Versuche mit drei verschiedenen Scheiben angestellt, von denen jede vier unter sich gleiche Ausschnitte und vier unter sich gleiche Brücken enthielt.

Es ergab sich, daß der Fall, wo der starke und der schwache Reiz gleich lang dauern. für die Verschmelzung ungünstiger ist als die Fälle, wo der eine der beiden konstanten Reize überwiegt. Da (gleiche Rotationsgeschwindigkeit der Scheiben vorausgesetzt) v im Falle der gleichen Dauer der beiden konstanten Reize größer ist als bei den beiden anderen Anordnungen, so lehren auch diese Versuche, daß die Verminderung der mittleren Variation der innerhalb einer Periode vorhandenen Elementarreize für die Verschmelzung günstig ist.

Diese wird auch begünstigt durch die Vergrößerung des arithmetischen Mittels der innerhalb der Zeit t wirkenden Elementarreize.

Bisher ist v lediglich durch Veränderung der Differenz der Reizdauer variiert worden; es läßt sich aber auch durch Veränderung des Unterschiedes der Reizintensitäten verändern, was man durch drei verschiedene Sirenenpfeifen erreichen kann. Dabei zeigt sich ganz deutlich, daß die kritische Periodendauer mit wachsender Differenz der Reize abnimmt, daß also die Verminderung der Intensitätsdifferenz der Reize für die Verschmelzung günstig ist. Da nun durch Verminderung der Intensitätsdifferenz v geringer wird, so lehren diese Versuche, daß die Verminderung von v, auch wenn sie durch Variierung der Differenz der Intensitäten bewerkstelligt wird, für die Verschmelzung vorteilhaft ist, wodurch ein Teil der Versuchsresultate Mayers bestätigt wird.

Mit Hilfe des Sirenenapparates ließ sich schließlich auch zeigen, daß die bei genügender Sukzessionsgeschwindigkeit der Reize resultierende konstante Empfindung unabhängig von v ist. Zu diesem Zwecke wurde eine Sirenenscheibe benutzt, in welcher auf drei konzentrischen Kreisen je 72 Löcher angebracht waren, die äußerste dieser Lochreihen enthielt nur große, die innerste nur kleine Löcher, in der mittleren folgten je 9 kleine und je 9 große aufeinander. Jede Lochreihe konnte für sich, die mittlere auch an zwei korrespondierenden Stellen gleichzeitig angeblasen werden.

Die Versuche lassen keinen Unterschied zwischen dem Tone der innersten und äußersten Lochreihe einerseits und dem Ton der doppelt angeblasenen mittleren Lochreihe erkennen.

Es kann daher nach diesen Untersuchungen kaum mehr zweifelhaft sein, daß Satz a) und b) und daher das Talbotsche Gesetz im engeren Sinne sowie die Sätze, die über den Einfluß der Intensität und Dauer der Reize auf die kritische Periodendauer handeln, auch im Gebiete der Akustik gelten. Eine Hauptaufgabe späterer Untersuchungen wird nun [neben einer umfänglicheren Prüfung des Satzes a) für verschiedene Werte von v] eine exakte Feststellung der im Falle der kritischen Periodendauern zusammengehörigen Werte von t, v und m sein.

Außerdem ist noch eine Arbeit von Hartmann-Kempf (**49**) zu

erwähnen über den Einfluß der Amplitude auf die Tonhöhe und das Dekrement von Stimmgabeln und zungenförmigen Bändern.

Die Versuche über Tonhöhe und Dekrement wurden durch eine Vorrichtung auf photographischem Wege ausgeführt.

Aus dem mit großer Genauigkeit an drei Stimmgabeln ermittelten Tonhöhenverlauf geht hervor, daß die Verstimmung etwas stärker wächst, so daß sich die Gleichung $n = n_0 - (p + \Delta \alpha)\, \alpha$ der Kurve vielleicht besser anschmiegen würde. Indessen ist der Wert solcher empirischen Formeln nur gering. Die Gleichung würde wesentlich komplizierter, wenn man noch den erhöhenden Einfluß berücksichtigen wollte, der aus der Verkürzung des Trägheitsmomentes infolge der Deformation der schwingenden Zinke entspringt. Dieser scheint sich hauptsächlich bei der verhältnismäßig dünnen Stimmgabel von A. Appunn bemerkbar gemacht zu haben.

Der Verlauf des logarithmischen Dekrements läßt sich ebenfalls annähernd als lineare Funktion der Amplitude $\lambda = p_1 \cdot \alpha$ darstellen, wennschon auch hier mitunter ein etwas steileres Wachstum sich bemerkbar macht.

Was nun die Verstimmung der Eigenschwingungszahl anbelangt, welche das Dekrement hervorrufen müßte, so ist schon verschiedentlich darauf hingewiesen worden, daß die auf theoretischem Wege als Folge der Dämpfung berechnete Amplitude verschwindend klein ist gegen die experimentell beobachtete. Sie erreicht auch bei Hartmann-Kempf noch nicht den hundertsten Teil des tatsächlichen Wertes. Nichtsdestoweniger scheinen Verstimmung und Dekrement in einem Zusammenhang zu stehen.

Im Prinzip wesentlich Neues brachten jedoch erst die Untersuchungen von Tonhöhe und Dekrement von Stahlbändern und Zungen, deren physikalische Beschaffenheit sich in drei wesentlichen Beziehungen von den Stimmgabeln unterscheidet:

Die Tonhöhe wird nicht durch die Dämpfung allein, sondern ungleich mehr durch die Verkürzung des Trägheitsmomentes beeinflußt, das namentlich bei stärkeren Amplituden zur Geltung kommt, weil ja die Durchbiegung nicht auf eine enge Stelle beschränkt ist, sondern sich ganz allmählich auf ein größeres Stück ausdehnt.

Für die innere Reibung kommt der dünne Querschnitt in Betracht, der eine starke Verbiegung bei geringer Dilatation und Kompression der molekularen Struktur zuläßt.

Der Luftwiderstand, der bei den Stimmgabeln fast zu vernachlässigen ist, tritt in ein ganz anderes Größenverhältnis zu der potentiellen Energie des schwingenden Systems.

Infolgedessen ist auch das Dekrement des Stahlfederbandes für kleine Amplituden größer als für stärkere. Dagegen wird es mit weiter wachsenden Amplituden nur schwach erhöht und bleibt fast konstant. Die Einwirkung eines permanenten Magnetfeldes auf das Dekrement ist dagegen erstaunlich gering im Vergleich zu der großen Tonerniedrigung.

Das Dekrement der Stahlzungen wächst fast proportional der Amplitude, und dies sehr stark, wenngleich es schließlich doch geringer bleibt als das des Federbandes.

Die Verstimmung bei künstlich zugeschalteter magnetischer Dämpfung ist ganz außerordentlich, beinahe 8 % der Gesamtschwingungszahl.

Im Vakuum strebt das Dekrement mit wachsender Amplitude bald einem

Maximum zu, das man als konstant ansehen darf; damit bewahrheitet sich die Annahme, welche die innere molekulare Reibung der ersten Potenz der Geschwindigkeit, nicht einer höheren proportional setzt. Dieses Dekrement ist ziemlich klein, namentlich im Vergleich zu demjenigen bei normalem Luftdruck; denn sowie Energie an die Luftmassen abgegeben wird, steigt das Dekrement ungefähr entsprechend dem Atmosphärendruck, wenigstens für kleine und mittelgroße Amplituden.

Viel stärker, namentlich bei kleinen Amplituden, fällt das Dekrement begreiflicherweise aus, wenn die Zunge mit einem Rahmen (»Kasten«) versehen ist.

Die ganze Tondifferenz zwischen Vakuum und normalem Luftdruck ist erstaunlich gering, sie beträgt noch nicht 0,1 %, während das Dekrement durch den Lufthinzutritt bis auf das Dreifache des Anfangswertes erhöht wird.

Schließlich untersuchte Hartmann-Kempf noch »Relaisfedern«, d. h. schwache Federn, die zu Resonanzrelais Verwendung finden können.

Hierbei ist das Dekrement bei normalem Luftdruck wesentlich größer, außer bei allerkleinsten Amplituden, woselbst es sich mit den Werten für luftleeren Raum zu decken scheint.

Im Magnetfelde wächst der Widerstand bei normalem Luftdruck wegen der kleinen Entfernung des freien Federendes von den Magnetpolen ganz enorm; er steigert das Dekrement auf das Vierfache des Wertes für luftleeren Raum.

Unter Einfluß der magnetischen Dämpfung steigt die Tonhöhe mit wachsender Amplitude nicht mehr an, sondern fällt.

Ganz enorm fällt die Tonvertiefung aus bei Wiederhinzutritt der Luftdämpfung, beinahe um 5 %, eine Erscheinung, die um so weniger verständlich sein dürfte, wenn wir überlegen, daß das mit der Amplitude ziemlich ansteigende Dekrement eine weiterhin viel merklicher mit der Amplitude wachsende Verstimmung hervorrufen sollte, als die betreffende Kurve tatsächlich aufweist.

Im Anschluß an diesen Abschnitt seien noch die Arbeiten über

Ohrgeräusche,

soweit sie nicht pathologisch sind, erwähnt. Es kommt dabei nur eine Abhandlung von Zwaardemaker: Over het physiologisch Oorsuizen (**130**, **135**) in Betracht. Er hielt sich in einem Zimmer auf, welches so still war, daß eine ans Ohr gehaltene Seemuschel bei angehaltenem Atem nicht mehr rauschte, weil sie keine Geräusche hatte, auf die sie hätte resonieren können. In solch einer absolut stillen Umgebung saust jedes Ohr. Die ersten Augenblicke nach dem Eintreten in die geräuschlose Kammer ist es völlig still. Wenn man aber seine Aufmerksamkeit auf sein Ohr richtet, hört man 1) ein eigen-

Ursprungs sein, vergleichbar dem Eigenlicht der Retina, für das zweite ließe sich höchstens der Blutumlauf in Anspruch nehmen. Dieses normale Ohrensausen, das man nur bei größter, absichtlich hergestellter Stille wahrnimmt, kann durch Stimmgabeltöne zum Verschwinden gebracht werden, das Tick-Tack der Uhr ist hierzu nicht imstande. Eine in der Mitte des Kabinetts aufgestellte c^1-Stimmgabel brachte das physiologische Ohrensausen zum Verschwinden, wenn die Amplitude, mit Gradenigo-Struykenscher Figur gemessen, im Mittel 776 μ betrug. Bei allen Vp. war das Ohrensausen ganz bestimmt noch anwesend bzw. zurückgekehrt, wenn die Amplitude 400 μ maß.

Praktisch ist diese Beobachtung insofern wichtig, als sie den normalen und pathologischen Zustand der Ohrgeräusche einander näher bringt oder vielmehr gleich macht; denn beide haben verschiedene Eigenschaften gemein, z. B. daß abwechselnd ein oder zwei Geräusche in den Vordergrund treten, oder daß diese Geräusche verschieden lokalisiert werden.

Es ist also, was Zwaardemaker nicht klar ausspricht, das Pathologische nicht die Entstehung des Ohrgeräusches; denn dieses ist auch, obwohl nur in absoluter Stille bemerkbar, in normalen Fällen vorhanden. In pathologischen Fällen nimmt es nur an Intensität dermaßen zu, daß es den Lärm des Tages übertönt.

Wenden wir uns jetzt zur

Schallokalisation,

so ist zunächst eine Arbeit von Angell (**8**) zu erwähnen, der im Freien Versuche angestellt hat mit einem auf einem Halbkreis nach Art des Perimeters befestigten Apparat, der einen Ton von stets gleicher Stärke gab. Als Schallquellen wurden benutzt eine Stimmgabel von 1000, eine gedackte Pfeife von 768 Schwingungen und eine offene derselben Schwingungszahl, eine Glocke mit einem Grundton von ungefähr 2048 Schwingungen und das Geräusch eines elektrischen Läutewerks. Es zeigte sich dabei, abgesehen von den später zu erwähnenden Ergebnissen, daß in der Richtung senkrecht zu der durch beide Ohren gegebenen Linie weniger und kleinere Fehler vorkamen als in der Stirnlinie.

Ferner darf die sehr eingehende Arbeit von Urbantschitsch, Über die Lokalisation der Tonempfindungen (**106**), die seine frühere ausführliche Arbeit fortsetzt und ergänzt, nicht vergessen werden. Beim monotischen Hören wird ein dem Ohre zugeleiteter Ton gewöhnlich im Ohr wahrgenommen, und zwar bald nur auf einer punkt- oder streifenförmigen Stelle, bald in einer mehr flächenartigen Ausbreitung. Auch kommen bei vielen Vp. den verschieden hohen Tönen verschiedene Lokalisationsstellen zu, bei anderen wieder scheint eine solche Sonderung der Lokalisationsstellen zu fehlen. Auch kann die Lokalisationsstelle sich ändern durch Stärkeänderung der Toneinwirkung u. a. Ein beiden Ohren gleichzeitig zugeleiteter Ton (am besten mittels eines dreischenkeligen Schlauches) wird nicht immer in beiden Ohren wahrgenommen, sondern die Lokalisation erfolgt häufig außerhalb der beiden Ohren im Kopfe, und zwar liegt dieses »subjektive Hörfeld« bei gleicher und nicht sehr beträchtlicher Hörverschiedenheit beider Ohren in der Mitte des Kopfes, oder von jedem Ohre aus erstreckt sich ein subjektives Hörfeld gegen die Kopfmitte. Bei ungleicher Hörfunktion beider Ohren, vor allem wenn dieser Unterschied beträchtlich ist, erscheint das subjektive Hör-

feld gegen die Seite des besser hörenden Ohres gelagert, diesem um so näher, je mehr die Hörfunktion an diesem Ohre überwiegt, bis sich schließlich das Hörfeld in dem einen Ohre selbst befindet. Die höheren Töne werden häufiger in das Innere des Ohres oder Kopfes, die tieferen Töne mehr nach außen lokalisiert; was die vertikale Richtung anbelangt, so werden die Lokalisationsstellen der hohen Töne häufiger über die der tiefen Töne verlegt. Beim diotischen Hören befindet sich das in der Kopfmitte gelegene subjektive Hörfeld bei höheren Tönen gewöhnlich gegen die Stirne, bei tieferen gegen das Hinterhaupt; doch kann auch die umgekehrte Anordnung bestehen. Die beim monotischen Hören im rechten und linken Ohre befindliche Lokalisationsstelle gestattet keinen Schluß auf die Lagerung des subjektiven Hörfeldes beim diotischen Hören; so kann ein monotisch nach vorn lokalisierter Ton diotisch sein subjektives Hörfeld im Hinterhaupte aufweisen und wieder ein monotisch nach hinten lokalisierter Ton diotisch in der Stirne.

Ferner können zwei Teile, denen monotisch ineinanderliegende Hörstellen zukommen, diotisch räumlich weit getrennte subjektive Hörfelder zeigen, z. B. das eine in der Stirne, das andere im Hinterhaupte; auch die beim monotischen Hören mehrerer einzelner Töne in derselben Frontallinie, aber nur in verschiedener Tiefe befindlichen Lokalisationsstellen liegen beim diotischen Hören in weit auseinandergerückten Frontalflächen. Ein beim diotischen Hören in der Kopfmitte auftretendes subjektives Hörfeld bleibt nicht in allen Fällen daselbst ruhig, sondern springt zeitweise in das rechte oder linke Ohr oder gleichzeitig in beide Ohren und wieder zurück, zuweilen wird der zugeleitete Ton gleichzeitig im Kopfe und in den beiden Ohren gehört, was manchmal auf der verschiedenen Stärke des zugeleiteten Tones beruht. Das Auftreten eines subjektiven Hörfeldes im Kopfe ist zuweilen an einen bestimmten Ton gebunden, während andere Töne in beiden Ohren gehört werden. Bei gleichzeitiger Zuleitung zweier Töne zu beiden Ohren erfolgt die dem einzelnen Tone entsprechende Lokalisation unbehindert von dem andern Tone; nur in einzelnen Fällen beeinflussen sich die beiden Hörfelder in ihren Stellungen.

Die subjektive Nachempfindung des diotisch zugeleiteten Tones kann dieselbe Lokalisationsstelle aufweisen wie der objektive Ton, oder aber in verschiedener Ausdehnung, zuweilen an anderer Stelle auftreten. Bei diotischer Zuleitung läßt sich mitunter der in dem einen Ohre sonst nicht hörbare Ton durch angestrengte Aufmerksamkeit zur Wahrnehmung bringen. Dabei tritt diese Tonwahrnehmung entweder gleichzeitig neben der am anderen Ohre auf, oder der Ton wandert von diesem Ohre allmählich zu dem Ohre, auf das die Aufmerksamkeit gerichtet ist. Auch ein im Kopfe gelegenes subjektives Hörfeld läßt sich auf diese Weise beliebig ins rechte und linke Ohr verlegen, so daß demnach in dem Ohre, von dem die Aufmerksamkeit abgelenkt ist, eine vollständige Unterdrückung der Tonwahrnehmung erfolgt. Die Erscheinung entspricht auch der Erfahrung über die Bedeutung einer Vernachlässigung des einen Ohres beim Hörakte im sozialen Verkehr. Der von einem schwerhörigen Ohre anfänglich nicht vernommene Ton kann durch

Die Lokalisationsstelle läßt sich willkürlich und durch Übung verändern; nur ausnahmsweise ist auch eine willkürliche Verschiebung des subjektiven Hörfeldes an eine andere Stelle der Kopfmitte als die dem diotisch zugeleiteten Tone entsprechende möglich. Wenn das willkürlich hervorgerufene Hörfeld eine größere Ausdehnung besitzt, als die früheren Hörstellen, so erfolgt eine der Ausdehnung entsprechende Schwächung des Gehörseindruckes an der einzelnen Stelle dieses Hörfeldes. Während der Wanderung findet oftmals eine Verminderung der Hörwahrnehmung, zuweilen dessen Auslöschung statt, um erst an der bleibenden Stelle wieder deutlich hervorzutreten. Außer den akustischen Lokalempfindungen treten im Bereiche der Grenztöne sensitive Empfindungen auf, die bei Einwirkung solcher Töne, die ganz nahe der Hörgrenze, also bereits jenseits dieser stehen, in besonderer Stärke erscheinen. Bei einer Schalleinwirkung, die anfänglich keinerlei Empfindung auslöst, kann durch wiederholte Zuleitung zuerst eine unangenehme sensitive Empfindung erregt werden und später erst eine akustische Empfindung, bei deren stärkerem Hervortreten die sensitive Empfindung mehr und mehr zurückgeht, bis schließlich die akustische allein übrig bleibt. Die hochgradig Schwachhörigen ins Ohr gerufenen verschiedenen Vokale können anstatt einer akustischen eine sensitive Empfindung erregen, wobei jedem Vokal eine bestimmte Stelle im Ohr oder Kopf zukommt, so daß aus der Lokalisation der sensitiven Empfindung, also ohne Hörempfindung, eine Bestimmung des ins Ohr gerufenen Vokals ermöglicht ist.

Von französischen Arbeiten seien noch die Bards erwähnt (**10**, **11**, **14**, **15**, **16**), den die Unmöglichkeit, die Hörorientierung mit Hilfe der bekannten Eigenschaften der Tonwellen zu erklären, auf folgende zwei Hypothesen geführt hat: 1) Die oszillierenden Schwingungen der Luftteilchen um ihren anfänglichen Gleichgewichtspunkt finden derart statt, daß die zentrifugale Halbamplitude, hinsichtlich der Schallquelle, etwas der zentripetalen überlegen ist. 2) Die Beteiligung an den Schallschwingungen ist bei denjenigen Zonen der Luft, die durch ein Hindernis geschützt sind, durch Ausbreitung über den Rand hinaus hervorgerufen, indem diese Erschütterung durch Übertragung der Bewegung auf benachbarte Moleküle übergeht.

Bei der Orientierung überhaupt muß man drei verschiedene Elemente unterscheiden: nämlich eine laterale (rechts oder links), eine angulare (oben oder unten) und eine distanzielle Orientierung, und zwar ist Bard aus physiologischen Gründen darauf gekommen, für die Orientierung ein besonderes Element der Tonwellen anzunehmen und findet dies in den Modifikationen, welche die schwingende Bewegung durch ihr allmähliches Verschwinden erleidet.

Vielleicht läßt dieser Autor einmal ein Werk erscheinen, das seine Ansichten, die jetzt in vielen Zeitschriften zerstreut sind, im Zusammenhange überblicken läßt, was für eine eingehende Beurteilung sehr wesentlich wäre.

Physikalische Klangerzeugung.

Wie unsere Ausführungen über die Intensitätsschwelle und Hörschärfeprüfung gezeigt haben, und jedem, der sich etwas eingehend mit den dort berührten Fragen der Hörschärfebestimmung beschäftigt hat, wohl klar sein

genügend orientiert sind. Die Stimmgabel, die man bis heute in der Otologie noch nicht entbehren kann, ist ein sehr kompliziertes Instrument, dessen viele physikalischen Probleme noch der Lösung warten. Merkwürdigerweise haben die Physiker dieses Thema verhältnismäßig nur wenig bearbeitet, so daß noch eine ganze Anzahl Lücken unausgefüllt sind, weshalb sich besonders Otologen und Physiologen auf diesem Gebiete versucht haben.

Von diesen ist wohl in erster Linie Quix zu erwähnen (**88**), der aus der Literatur alles für den Mediziner Wissenswerte bezüglich der Stimmgabel zusammengestellt hat. Unter anderem hat er, um eine tiefere Vorstellung über die nähere Beschaffenheit und Richtung der Schwingungen der Luftteilchen zu gewinnen, folgende Untersuchungen angestellt, z. T. gemeinsam mit Zwaardemaker (**136**):

Belauscht man mit einem Schlauche mit gläsernem Rohr, das eine kapillare Öffnung trägt, die klingende Stimmgabel in verschiedenen Richtungen und Abständen, so verschwindet der Schall nur ganz in den Interferenzflächen der ersten Art, den Kiesslingschen, wie sie Quix nennt, und zwar nur in einiger Entfernung (einigen Zentimetern) von den Gabelzinken. In der unmittelbaren Nähe der Gabel hört man in diesen Flächen, mitunter mehrere, hohe Obertöne; erstens ist es ein Ton, der bei nicht reinen Transversalschwingungen entsteht und deshalb höher ist, weil die Breite meistens viel größer ist als die Dicke, zweitens ist es der asymmetrische Ton nach Lindig (**58**), welcher die Oktave des Grundtones ist, oder es kann drittens noch der zweite, vierte usw. Oberton hinzukommen, der nach den Untersuchungen von Quix hier keine Interferenz hat. Leider fehlen nähere Untersuchungen über die Art dieser Töne.

Der Grundton ist am stärksten zwischen den Zinken in einiger Entfernung von den Enden, etwa 1 bis 3 cm, je nach der Größe der Gabel. Die Stelle der größten Intensität ist nicht ganz genau zu umschreiben. An den Außenseiten der Zinken ist der Ton auch am stärksten in einer Entfernung von 1 bis 3 cm vom Zinkenende, und nimmt nach dem Stiele zu allmählich ab. Wenn man sich mit dem Rohr der Gabelzinke entlang bewegt, kann man sich leicht davon überzeugen, daß die Obertöne in der Intensität stark wechseln, je nachdem man die Interferenzflächen zweiter Art passiert oder nicht. Das Niveau des Maximums der Tonintensität an den Außenseiten der Zinken wird, wenn man sich von der Gabel entfernt, stielabwärts verschoben, weil die Luftteilchen in einiger Entfernung von der Gabel durch die Bewegung der ganzen Zinke beeinflußt werden, während in der Nähe das Stielende der Zinken verhältnismäßig weniger Einfluß ausübt.

Mit dem Schlauche belauschend, findet man das Maximum der Tonstärke, das sog. Tonzentrum, in dem Raume zwischen den Zinken. Wenn man die Stimmgabel nahe an das Ohr hält, so hört man auch in dem Zwischenschenkelraume gewöhnlich etwas stärker wie an den Außenseiten der Gabel, doch ist diese Differenz sehr gering.

Da nun aber die Luft im Innern eines solchen Hörrohres nur durch Druckschwankungen in periodische Bewegungen versetzt wird, hat Quix ein Reagens auf periodische Bewegungen ohne Druckschwankungen konstruiert in folgender Weise: Ein gewöhnliches Deckglas von etwa 1 qcm wird mit Siegellack auf eine Stricknadel geklebt, daß die Deckglasfläche mit der Achse der Nadel zusammenfällt. Diese Nadel ist mit einer feinen Schraube an einem Mittelstück befestigt, in dessen anderem Ende eine zweite recht-

eckig umgebogene Stricknadel auf dieselbe Weise festgeklemmt werden kann. Die zweite Nadel ist an ihrem anderen Ende in einem Halter (für Kehlkopfspiegel) gefaßt, über dessen unteres Ende ein Schlauch geschoben wird, der zum Ohre führt. Durch Verschieben der ersten Nadel kann man das Instrumentchen mit Hilfe der Klemmschraube abstimmen und durch Drehung der zweiten das Deckglas in verschiedene Stellungen (vertikal, horizontal) bringen. Das Deckglas nebst Nadel läßt sich somit als hohe Appunnsche Lamelle betrachten, die auf periodische Luftbewegungen resonieren wird, wenn die Periode mit ihrer eigenen übereinstimmt. Die Bewegungen der Nadel teilen sich den Schräubchen mit und werden von diesen mittels der zweiten Nadel zum Halter geleitet, dessen Erschütterungen schließlich die Luft im Schlauche in periodische Bewegung versetzen.

Zwischen den Zinken und in der Nähe derselben erhielt Quix mit einer solchen Appunnschen Lamelle auffallende Resultate, die sich durch die Kiesslingsche Theorie erklären lassen; es bleibt nämlich die Lamelle in Ruhe in den Kiesslingschen Interferenzflächen, aber erst einige Zentimeter von den Zinken entfernt beginnend, ferner in zwei aufeinander senkrechten Flächen, welche jede die Stimmgabel und den dieselbe umgebenden Raum in zwei symmetrische Hälften teilt, die eine geht senkrecht zur Schwingungsrichtung mitten durch den Zwischenschenkelraum, die zweite liegt in der Schwingungsrichtung und teilt die zwei Zinken in ihrer Länge mitten durch. Diese zwei Flächen schneiden sich in einer Linie, welche die Verlängerung der Stielachse ist.

Die Bewegung ist am stärksten, wenn die Fläche der Lamelle senkrecht auf diesen beiden Flächen steht, und nimmt allmählich zu, wenn die Lamelle parallel diesen Flächen weiter aus diesen fortgeschoben wird. In dem ganzen Raume über der Zinkendicke und vor den Zinkenenden hört man sehr deutlich, wenn die Lamellenfläche parallel der Breite steht, aber der Schall verschwindet fast ganz, wenn sie parallel der Dicke gehalten wird. Da man das Deckglas nicht so klein nehmen kann, wie die Röhrenöffnung, weil solche kleine Lamellen nicht merkbar mitschwingen, nahm Quix Röhren, deren Öffnung der Größe des Deckglases entsprach und hörte mit diesen am gleichen Punkte wie mit der Lamelle den Grundton sehr schwach, in der Interferenzlinie fast gar nicht. Daraus schließt Quix, daß in der unmittelbaren Nähe der Gabel um die Zinkenkanten herum periodische Luftverschiebungen stattfinden, daß jedoch dabei keine Druckänderungen auftreten, sonst müßte man dieselben mit dem Rohr hören. Die Luftbewegung über und vor den Zinkenkanten hat also Analogie mit derjenigen in den Bäuchen einer Orgelpfeife, mit dem Unterschied, daß diese Bäuche keine Dicke haben.

Aus diesen Resultaten kann man leicht die Richtungen konstruieren, in denen die Luftteilchen schwingen. Wenn der Abstand von der Gabel so groß geworden ist, daß der Winkel, den die Verbindungslinien mit den Schallerregungspunkten untereinander bilden, klein ist, so ist die Schwingungsrichtung nach der Achse der Gabel gerichtet.

In einiger Entfernung der Gabel sind daher die Schwingungsrichtungen rings um die Gabel herum strahlenförmig nach der Achse gerichtet. In welchem Abstande dies schon praktisch der Fall ist, ließ sich nicht ermitteln, da die Intensität des Schalles um die Stimmgabel herum bald zu schwach geworden ist, um noch mit der Lamelle gehört werden zu können.

Außerdem untersuchte Quix auch noch progressive und wirbelnde Strömungen, indem er eine stark klingende Gabel in Wasser tauchte, über dessen Oberfläche ein wenig Bärlappsamen (Lycopodium) gestreut ist. Er konnte dadurch die Strömungen, die Chladni fand, bestätigen, doch ist dies, wie er hinzufügt, nicht die einzige Art, in der die Strömungen stattfinden, sondern es gibt deren eine ganze Menge, die sich jedoch leicht ableiten lassen. Diese wellenförmigen Gebilde, die man bekanntlich eine Zeitlang für Schallwellen hielt, erklärt Quix als Flüssigkeitsströmungen, welche durch die Schwingungen der Gabelzinken veranlaßt sind. Wie bereits frühere Untersuchungen plausibel gemacht haben, die Quix zum Teil bestätigen konnte, treten ähnliche Strömungen auch in der Umgebung der Gabel auf, wenn diese in der gewöhnlichen Weise in der Luft klingt, und entziehen natürlich der Gabel einen Teil der Energie, der für den Schall verloren geht und sich mit der Abnahme der Amplitude ändern muß.

Wie schon oben erwähnt, haben Zwaardemaker und Quix die Gestalt der Flächen gleicher Klangstärken, die sog. äquisonoren Flächen einer Stimmgabel empirisch abgeleitet, indem sie die Stimmgabel in eine wattierte Kugel einschlossen und 1) den Ausschlag der Stimmgabel in jedem Zeitpunkte ihres Ausklingens bestimmten und 2) die Stimmgabel in verschiedenen Richtungen, aber stets in einem festen Abstande vom Tonzentrum, das natürlich im Mittelpunkt der Kugel lag, beobachteten. Sie fanden, daß diese äquisonoren Flächen nahezu mit den hyperbolisch gekrümmten Interferenzflächen übereinstimmen; ferner haben diese Flächen folgende Eigenschaften: 1) die äquisonoren Flächen um das Tonzentrum einer Stimmgabel herum sind größer als die Ausbreitungsflächen der Energie, die sich um das Tonzentrum durch den Pol gegenüber den Endpunkten der Zinken beschreiben lassen. 2) In der Vertikalebene kommen kleine Unregelmäßigkeiten vor, die nicht durch Kiesslings Theorie erklärt werden; die an dem Pol gegenüber den Zinkenenden schreiben Zwaardemaker und Quix der Reflexion des Klanges am umgebogenen Teil der Stimmgabel zu. Das Anwachsen stielwärts vom Tonzentrum stimmt mit der natürlich ungenauen Annahme zusammen, daß der Klang nur vom Tonzentrum und nicht von der ganzen Zinkenfläche ausgehe. Diese Unregelmäßigkeit wird, nach Vermutung der beiden Forscher, in größerem Abstande vom Tonzentrum verschwinden müssen.

Dasselbe Problem, nämlich das der äquisonoren Flächen, behandelt Werndly (**115**), der allerdings von einer anderen Seite an die Aufgabe herantritt, da er versucht, auf analytischem Wege für solche Flächen eine Gleichung abzuleiten in der Absicht, die Verteilung der Energie rings um eine tönende Stimmgabel etwas eingehender zu betrachten. Außer einer Anzahl vereinfachender Voraussetzungen führt er zu diesem Zwecke noch folgende drei Sätze ein: 1) Ein beliebiger Punkt der äußeren Zinkenfläche sendet Schallwellen nach allen Richtungen hin, jedoch so, daß die Anfangsamplitude dieser Wellen nicht nur der dortigen Gabelamplitude, sondern auch dem Kosinus des von den Schwingungs- und Aussendungsrichtungen eingeschlossenen Winkels proportional ist. Die von den verschiedenen Zinkenquerschnitten ausgesandten Amplituden addieren sich zu einer Gesamtamplitude, welche die Summe der Einzelamplituden ist und ihren Ausgangspunkt hat in dem Schwerpunkte des von der Zinke beschriebenen dreieckigen Raumes. Offenbar stellt diese Gesamtamplitude den Flächenraum eines rechtwinkligen Dreiecks vor, dessen Schwerpunkt als der fragliche

Anfangspunkt angesehen wird. Die abwechselnden Kompressionen und Dilatationen des Zwischenschenkelraumes haben — abgesehen von einem konstanten Faktor — die nämliche Wirkung wie eine ideale Stimmgabel (d. h. ohne Zwischenschenkelraum), vorausgesetzt, daß letztere im übrigen der ersteren gleich, jedoch 90° um die Längsachse gedreht und, was die Phase anbelangt, ihr entgegengesetzt ist.

Mit Hilfe dieser Vereinfachungen findet Werndly, daß die äquisonoren Flächen vier schmale, aber tiefe symmetrische, den Nullinterferenzflächen entsprechende, Falten nach innen aufweisen müssen. Im übrigen ist ihr horizontaler Querschnitt mehr oder weniger elliptisch, um so schwächer elliptisch, je größer k ist. Dieses k ist eine Konstante, die kleiner als 1 ist, für jede Stimmgabel einen ihr eigentümlichen Wert hat und das Verhältnis zwischen den Wirkungen des Zwischenschenkelraumes einer- und der äußeren Zinkenflächen andererseits angibt. Die Gestalt der äquisonoren Flächen gleicht, abgesehen von den vier Längeneinrissen, einer umgekehrt stehenden Birne, deren Stiel mit demjenigen der Gabel zusammenfällt.

Bei strengerer Analyse wäre die Gleichung verwickelter, aber nicht wesentlich anders geworden; die jetzt gefundenen Nullinterferenzflächen würden sich in einen hyperbolischen Zylinder umgewandelt haben.

Bezüglich der Schwingungsform des Stieles der Edelmannschen Stimmgabel hat Ostmann (**83**) Versuche angestellt. Ein für jede zu untersuchende Gabel entsprechend stark gewählter, kurzer Eisenstab wird mit seinem einen Ende in einen erschütterungsfreien Parallelschraubstock fest eingeklemmt. Die obere Fläche des anderen Endes dieses Stabes wird mit einer 5 mm dicken, in sich möglichst festen Korkplatte belegt, deren obere seitliche Kanten durch Abschrägung der seitlichen Flächen nach außen so weit vorspringen, daß auf diesen scharfen Kanten allein die Gabel mit ihren Knotenpunkten ruht, wenn dieselbe mit den Zinken nach unten über den Stab gestülpt wurde. Auf den Querschnitt des senkrecht nach oben stehenden Stieles wurden feinste Mehlkörnchen gesammelt, und der Weg, den eines derselben bei kräftigen Schwingungen der Gabel machte, unter dem Mikroskop beobachtet und gemessen.

Sobald die Gabel in Schwingungen versetzt wird, zieht jedes Körnchen eine äußerst feine, scharf begrenzte, helle Linie, welche in transversaler Richtung verläuft und in allen ihren Teilen während der ganzen Dauer ihres Bestehens völlig gleichmäßig scharf erscheint. Es besteht somit neben der transversalen keine longitudinale Schwingung des Stielendes, soweit sich durch eine 70—115 fache Vergrößerung nachweisen ließ, und zwar gilt dies für alle Edelmannschen Gabeln, nicht etwa nur für die tiefste.

Über eine ebenfalls viel benutzte Schallquelle, über die Labialpfeifen und die damit zusammenhängenden Lamellentöne, sind ebenfalls einige Arbeiten erschienen, die hier nicht übergangen werden dürfen.

Zunächst ist hier eine Arbeit von Weerth (**114**) zu erwähnen, der die Frage zu beantworten sucht, ob die Bedeutung der Pfeifenlippe identisch ist mit der Schneide bei Lamellentönen. Gerade der Umstand, daß lediglich beim Strömen einer Luftlamelle gegen eine Schneide ein Ton entsteht, die Schneide also dabei für die Tonbildung von wesentlicher Bedeutung ist, muß zu der Vermutung Anlaß geben, daß sie die Tonentstehung direkt veranlaßt, ja bedingt.

Nach mannigfachen Fehlschlägen kam der Verfasser dazu, die Lamelle

bei Funkenbeleuchtung, mit Hilfe von Geisslerschen Röhren zu beobachten. Die Lamelle war dabei durch Tabaksrauch sichtbar gemacht worden. Sobald der Ton einsetzte, divergierten die Rauchgrenzen gegen die Keilwände nach oben hin, und zwar um so mehr, je höher der Ton war. Dann sah man bei intermittierendem Lichte und möglichst kleiner Zahl der Entladungen die Lamelle unterhalb der Schneide hin und herschwingen, infolgedessen die Luft einmal vollständig an der einen, dann an der anderen Seite des Keiles in die Höhe strömte, wodurch sich auf beiden Seiten von der Schneide aufwärts wandernde intermittierende Wülste bildeten.

Ferner ergab sich, daß die Tonhöhe abhängig war von der Stärke des Luftdruckes, der Breite der Mundspalte und dem Abstande des Keiles, was ja bereits Hensen gefunden hatte und im Anschluß an diese Arbeit Wachsmuth (**109**) noch weiter untersucht hat. Die Größe des Keilwinkels übte keinen Einfluß auf die Tonhöhe aus, ebensowenig das Material des Keiles und der verschieden große Widerstand, den die Keilwände dem Luftstrom entgegensetzen; nicht ganz ohne Einfluß ist dagegen die Schärfe des Keiles.

Demnach scheint festzustehen, daß weder die Erklärung von Strouhal noch die von Hensen für die Erscheinung der Lamellentöne ausreicht. Weder sind sie unmittelbar Reibungstöne, noch kann eine momentan an der Schneide entstehende Transversallamelle, die also die Ortholamelle von der Schneide fortbläst, das hier nachgewiesene Pendeln der Ortholamelle um eben diese Schneide zur Folge haben.

Deshalb meint Weerth: Der die Schneide treffende Luftstrom teilt sich daselbst, und die den Keilwänden entlang strömenden Teile erhalten durch die Reibung kleine Verzögerungen, Kompressionen, die rückwirkend auf den unteren Teil der Lamelle drücken. Eine Mittelstellung mit gleich großen Kompressionen auf beiden Seiten erscheint theoretisch möglich, wird aber bei auch nur im geringsten bewegter Luft niemals eintreten, vielmehr wird die eine der anderen überlegen sein. Dieser Überlegenheit entspricht die Ausbiegung unterhalb der Schneide.

Tritt nun infolgedessen die Lamelle ganz auf die andere Seite, so entsteht hier ein neuer Wulst, der nun seinerseits die Lamelle in die Gegenlage zurücktreibt. So entsteht also ein dauerndes Spiel um die Schneide und mit ihm auf jeder Seite eine gegen die andere versetzt auftretende Serie von Wulsten.

Übrigens genügt der Widerstand der zusammengedrückten ruhenden Luft, um das Pendeln aufrecht zu erhalten. Unter dieser Annahme kann man, wenn einmal durch die Reibung der Prozeß eingeleitet ist, auf die Mitwirkung der Reibung an den Keilwänden verzichten. So fiele also dem Keil nur die Rolle zu, der Lamelle die Gleichgewichtslage zu verwehren.

Vorstehende Erklärung ließe vielleicht eine Abhängigkeit der Schwingungsdauer z. B. von der Größe des Keilwinkels erwarten. Eine solche war jedenfalls nicht aufzuweisen. Dies steht vermutlich mit der Erscheinung des Sprunges in die Oktave im Zusammenhang, für die sich keine ausreichende Erklärung bot.

Eine solche hat erst Wachsmuth (**109**, **110**) gegeben, der ja die phy-

Mitte der Pfeife erforderlich. Um sich diese zu verschaffen, tut man gut, zunächst von dem Resonanzrohre abzusehen und die Erscheinungen zu untersuchen, die auftreten, wenn in einen blattförmigen Luftstrom eine Einlage gebracht wird. Da eine Analogie mit den Pfeifenteilen erzielt werden muß, läßt man einen Luftstrom aus einem Windkasten mit rechteckiger Öffnung austreten und gegen die scharfe Schneide eines der Spaltöffnung parallelen Keiles anschlagen. Dann treten die sog. Schneidentöne auf, die im allgemeinen höher sind als die Töne von Orgelpfeifen mit der gleichen Maulweite.

Bringt man zunächst die Schneide vor die Spaltöffnung, so erhält man gar keinen Ton. Bei Vergrößerung des Abstandes und möglichst axialer Führung der Schneide tritt jedoch schon bei ziemlich kurzen Entfernungen ein hoher Ton auf. Die Tonhöhe ist bei gleichem Abstande abhängig vom Luftdruck. Mit wachsender Entfernung wird der Ton tiefer — entsprechend einem abnehmenden Luftdruck — bis zu einem gewissen, vom Blasedruck und der Spaltweite abhängigen Abstand. Hier springt der Ton plötzlich um eine Oktave in die Höhe, wird aber bei weiterem Wachsen der Entfernung wieder tiefer, bis ein zweiter Sprung in die Höhe erfolgt, und zwar diesmal um eine Quint. Jetzt verliert der Ton an Reinheit, doch gelingt es manchmal, noch einen dritten Sprung zu hören. Schließlich tritt noch ein Sprung, diesmal um eine Oktave in die Tiefe auf, wenn man in der Lage zwischen dem ersten und zweiten Sprung mit dem Keil aus der Mitte auf die Seite geht.

Auf photographischem Wege ließ sich unter Benutzung von Partialentladungen einiger Leydener Flaschen für jede 4000 tel bis 6000 tel Sekunde ein Bild gewinnen und so nachweisen, daß das Luftband, das aus einem rechteckigen Spalt austritt, sich schon von vornherein in einem labilen Gleichgewichtszustande befindet und daher praktisch schon eine kurze Strecke von der Öffnung entfernt abwechselnd nach beiden Seiten pendelt. Unter Wirkung der widerstehenden, weil ruhenden, Umgebung entsteht dadurch ein Luftstrom etwa von der Gestalt der Serpentinen, wie sie auf steilen Straßen angelegt werden, nur ein wenig bogenförmig gekrümmt.

Es bildet sich also der Ton durch Anschlagen der sich vorwärts bewegenden, dabei aber quergestellten Blattflächen. Beim Entfernen des Keiles von der Mündung kommt nun ein Augenblick, wo wegen der Krümmung des Bandes statt eines Anschlages deren zwei in derselben Zeit erfolgen (doch ist diese Annahme, wie Wachsmuth selbst zugibt, in der vorliegenden Form noch unhaltbar). Das entspricht also dem ersten Tonsprunge um eine Oktave in die Höhe. Analog erhält man an einer anderen Stelle drei Anschläge statt zwei; daher der Quintensprung. Rückt man schließlich etwas seitwärts von der Stelle des Oktavensprungs, so schlägt jetzt nur noch die gewöhnlich in einem Wirbel zusammenhängende gemeinsame Kante zweier Luftschichten an den Keil, und es muß ein Oktavensprung in die Tiefe erfolgen. Die Entfernung der Sprungstellen voneinander und von deren Spalte ist von der Stärke des Winddrucks abhängig.

Weitere Versuche betreffen dann die Resonanz, durch die sich nicht nur der vorhandene Schneidenton verstärken, sondern auch bei Verdoppelung der Länge der Resonanzröhre die tiefere Oktave erzwingen läßt.

Geht man jetzt von den Schneidentönen zu den Pfeifentönen über, so wird der Unterschied lediglich im Resonanzraum liegen. Ist der anblasende Luftstrom stark genug, um die Eigenschwingung des Resonanzraumes leb-

haft zu erregen, so kommt der Zerfall in die einzelnen Schichten nicht mehr zustande, vielmehr unterstützt dann der Resonanzraum die ursprüngliche Schwingung der Lamelle so kräftig, daß jetzt das Luftband nicht mehr abbricht, sondern in ganzer Länge in der bekannten Weise um die Lippe pendelt. Dabei gehört zu einer beliebigen Schwingungsperiode offenbar jedesmal ein ganz bestimmter Luftdruck. Einen gewissen Spielraum gewährt die Resonanz.

Wird aber der Druck zu klein, so bietet diese keine Unterstützung mehr, und das Blatt zerfällt wie bei dem Keil allein. Es treten Schneidentöne auf. Man kann bei kleinen Pfeifen durch vorsichtiges leises Anblasen leicht eine ganze Reihe von ihnen erhalten. Von diesen werden diejenigen, die einem Oberton der Pfeife entsprechen, durch Resonanz verstärkt, behalten aber ihre Gestalt als Schneidentöne.

Wird der Luftdruck größer als für die dem Resonanzraum entsprechende Grundschwingung nötig ist, so zwingt auch hier der Resonanzraum eine Zeitlang seine Periode auf, dann aber springt der Ton plötzlich in den nächsten Oberton der Pfeife, jedoch wieder als Grundschwingung und ohne Zerfall, weil eben dem gesteigerten Luftdruck die erhöhte Periode entspricht und die Resonanz der Pfeife den Zerfall verhütet.

Es besteht also, wie dann Wachsmuth nochmals genauer nachgewiesen hat (**110**), zwischen reinem Schneidenton und Pfeifenton kein prinzipieller Unterschied. Der Ton der Labialpfeife ist immer einer der durch Schneidenabstand, Luftdruck und Länge der Resonanzröhre fest bestimmten möglichen Schneidentöne.

Von diesem Gesichtspunkte aus hat dann der Verfasser eine ganze Anzahl Orgelpfeifen untersucht. Zum Anblasen, d. h. zur Resonanz, ist bei diesen meist eine gewisse Druckstärke notwendig. Läßt man nun den Luftdruck ganz langsam anfangen, so gelingt es meist ohne Mühe, unterhalb der Resonanzgrenze die Schneidentöne zu hören, bis dann bei einer bestimmten Tonhöhe die Pfeife mit lebhafter Resonanz einsetzt.

Außer den Schneidenabstand zu ändern und den Druck konstant zu lassen, ist es nun für den Vergleich mit der Labialpfeife wichtiger, den Schneidenabstand konstant zu lassen und den Druck zu variieren. Dabei fand Wachsmuth die Zunahme der Tonhöhe der Steigung des Druckes fast ganz proportional. Ferner zeigte sich eine sehr enge Verwandtschaft zwischen Schneidentönen und Pfeifentönen, wenn man die Abhängigkeit des erzeugten Tones von dem Drucke graphisch darstellt.

Auch die Galtonpfeife, selbst in der neuen Form von Edelmann, ist zu den gedackten Pfeifen zu rechnen: auch sie weist als erzwungene Resonanz bei ganz leisem Anblasen weit unter dem normalen Druck den Grundton auf, dann findet der Oktavensprung in die Tiefe statt, dann ein ziemlich schnelles Ansteigen wieder zum Grundton. Daneben erscheint, wenn dieser eben erreicht wird, noch einmal die tiefere Oktave. Deshalb dürfte Myers' Einwand (Journal of Physiologie. Bd. 28) gerechtfertigt sein, ob nicht in vielen Fällen ein tieferer Begleitton gehört wird an Stelle des ganz hohen; diese Gefahr ließe sich durch Verwendung eines konstanten Gebläses statt des Gummiballes vermeiden.

Außer bei diesem geringen Druck, treten auch noch Tonsprünge bei höheren als den zu normalem Ansprechen erforderlichen Drucken auf.

Um durch Sichtbarmachung der Luftlamelle einen wirklichen Einblick in

die Mechanik der Tonbildung zu tun, wurde anstatt des Rauches, den Weerth (114) benutzte, in die Zuleitung zum Mundstück auch ein weites Gefäß eingeschaltet, welches Äther oder Tetrachlorkohlenstoff enthielt. Die so erzeugten Schlieren der Lamelle wurden nach dem Vorgang von Emden (Wiedemanns Annalen, Bd. 69) bei Funkenlicht photographiert. Über die Entstehung der Schneidentöne erlangte man jedoch erst Klarheit durch kinematographische Aufnahmen.

Bezüglich der freien Luftlamellen führt Wachsmuth die Worte von Helmholtz an: »Die Theorie läßt erkennen, daß überall, wo eine Unregelmäßigkeit an der Oberfläche eines übrigens stationären Strahles gebildet wird, diese zu einer fortschreitenden spiraligen Aufrollung des betreffenden (übrigens am Strahl fortgleitenden) Teiles der Fläche führen muß. Der Theorie nach könnte ein prismatischer oder zylindrischer Strahl unendlich lang sein. Tatsächlich läßt sich ein solcher nicht herstellen, weil in einem so leicht beweglichen Elemente wie die Luft ist, kleine Störungen nie ganz zu beseitigen sind.«

Ferner ergeben diese Aufnahmen, daß man jedenfalls annehmen darf, mit Zunahme der Strömungsgeschwindigkeit wachse auch der senkrecht zur Strömungsrichtung beiderseitig auftretende aërodynamische Druck, und kleine Unterschiede in dessen Wert nähmen um so früher eine Größe an, welche eine Verschiebung und dann ein Pendeln der Lamelle hervorruft.

Ob der Ton hörbar wird durch die periodische Bewegung der Luft oder durch die rhythmische Erschütterung des Keiles, darüber geben die Versuche kein absolut zuverlässiges Urteil, doch schließt sich Wachsmuth der letzteren Ansicht an, weil bei großem Schneidenabstand der Ton hörbar in der Nähe dieser Schneide und nicht in der Nähe der Blaseöffnung entsteht, — obwohl sich eine periodische Erschütterung des Keiles nicht nachweisen ließ.

Jedenfalls aber sind die Schneidentöne Töne, welche aus der Störung des Gleichgewichts einer frei ausströmenden Luftlamelle durch eine Einlage entstehen. Durch Stauung des Luftstromes an der (stumpfen) Kante, welche demselben entgegensteht, wird eine Pendelung um die Gleichgewichtslage eingeleitet, bei welcher die Lamelle ihrer ganzen Länge nach um die Einlage hin- und herpendelt, oder — bei größerem Abstande — in Unterabteilungen (einzelne Bänder) zerfällt, und sich in diesen gegen die Einlage bewegt.

Es ist gerade die Hauptaufgabe des Resonanzraumes einer Orgelpfeife, dieses Zerfallen zu verhindern.

Daß man zumeist von Schneidengeräusch und nicht von einem Schneidenton spricht, kommt wohl (abgesehen von Unsymmetrie beim versuchsweisen Aufbau) vor allen Dingen von den Dissonanzen, die durch gleichzeitiges Erklingen des Grundtons und des betreffenden höheren Tones zustande kommen, Dissonanzen, die nur an den Stellen der Sprünge in einfache musikalische Verhältnisse übergehen.

Die Richtigkeit dieser Erklärung wird dadurch bestätigt, daß man aus der Zahl der photographierten Anschläge an die Einlage den Ton berechnen konnte.

Bei Orgelpfeifen endlich kommt für den angewandten Druck der Grundton nur bei einem ganz bestimmten Abstand des Labiums zustande. Während aber die reine Grundschwingung der freien Lamelle bei diesem Schneidenabstand und Druck nicht bestehen könnte, das Luftblatt vielmehr in mehrere

Bänder auseinanderfallen müßte, hat die Resonanz der Orgelpfeife die einfache Grundschwingung erhalten. Ein Sprung tritt auf, wenn der Druck so stark geworden ist, daß jetzt der nächste Oberton der Pfeife zur Grundschwingung der steifer gewordenen Lamelle wird.

Zur physikalischen Klangerzeugung auf einem Gebiete, das schon an das phonetische angrenzt, lieferte Wiersch (121) einen Beitrag, der sich die Aufgabe stellt, die Deutlichkeit der Konsonanten und Zischlaute bei phonographischer Wiedergabe zu vervollkommnen.

Die Ursache der Unschärfe der Zischlaute ist nicht, wie man vermuten wird, ihre geringere Intensität, sondern der Umstand, daß die Vokale durch das Zusammenwirken von Tönen relativ geringer Schwingungszahl entstehen, die Zischlaute dagegen erst aus einer außerordentlich viel höheren Schwingungszahl resultieren. Sieht man von ihren tiefsten Partialtönen ab, welche lediglich infolge Resonanz der Mundhöhle beigemischt sind, so entstehen die eigentlichen Reibelaute durch eine Schwingungszahl, die minimal derjenigen des Grundtones der Luftsäule einer einseitig gedeckten Pfeife von etwa 14 mm Länge entspricht, maximal aber im Bereiche der Unhörbarkeit liegt.

Die Ursache der Undeutlichkeit bei der Wiedergabe der Zischlaute erklärt sich somit folgendermaßen:

Die Membranen werden zwar in erzwungene Schwingungen versetzt, infolge ihrer Eigentöne reagieren sie aber nicht auf alle Tonhöhen mit gleicher Intensität: sie wirken gleichzeitig als Resonatoren, so daß jeder Klang, jeder Laut bei der Wiedergabe eine Deformation seiner Schwingungskurven erfährt, dadurch, daß letztere das Gepräge der Eigentöne tragen. Da nun jeder Körper am leichtesten und stärksten in seinen tiefsten Eigentönen resoniert, so ist die Deformation einer beliebigen Schwingungsform um so größer, je tiefer sein Grundton unter dem erregenden Laut liegt. Die Differenz zwischen Grundton und erregendem Laut ist aber in den modernen Apparaten nach obigem für die Zischlaute sehr groß, so daß die Schwingungskurven der letzteren durch die relativ sehr tiefen Eigentöne starke Deformationen erfahren müssen.

Daraus folgt aber, daß die Eigentöne auch zur besseren Deutlichkeit beitragen können, wenn der Grundton im Bereiche der Konsonantenschwingungen liegt, also die Schwingungszahl der Luftsäule der einseitig gedeckten Pfeife von 14 mm Länge erreicht oder übersteigt. Die schwingenden Teile werden dann offenbar infolge der Resonanz die Zischlaute hervorheben und eine deutliche Wiedergabe derselben bewirken.

Deshalb schlägt Wiersch, der Membranen verschieden hohen Eigentones zur Bestätigung dieser Erklärung verwandte, vor, zu allen schwingenden Teilen der akustischen und elektro-akustischen Apparate Körper zu wählen, deren Grundton die Schwingungszahl der Luftsäule der einseitig gedeckten Pfeife von 14 mm Länge mindestens erreicht.

Unzweifelhaft sind für eine deutliche Sprachübertragung bei dem Wierschschen Telephon alle Vorbedingungen erfüllt: gleichmäßige Intensität aller tieferen und mittleren Töne ohne störende Eigentöne, und relative Verstärkung der wichtigen höchsten Töne. Auf der anderen Seite steht aber, wie Wien (120) hervorgehoben hat, die prinzipielle Schwierigkeit der außerordentlichen Schwächung der tiefen und mittleren Töne — sie sind nur bei großer Stille und für ein geübtes Ohr vernehmbar —, auf denen schließlich doch die Mehrzahl unserer Sprachlaute beruht; so daß im allgemeinen

die Anwendung der Telephone mit hohen Eigentönen auf besondere Fälle beschränkt bleiben wird.

Übrigens kann man eine ähnliche Verschiebung der Tonintensität nach den hohen Tönen hin, die aber lange nicht so deutlich ist, wie bei den Wierschschen Telephonen, bei jedem Telephon in einfachster Weise bewirken, indem man das Telephon nicht fest an das Ohr hält, sondern in einige Entfernung von dem Ohr bringt.

Es erscheint Wien auch ausgeschlossen, daß das Charakteristische der menschlichen Sprache im wesentlichen im Verhältnis der Intensitäten der Töne, aus denen die verschiedenen Laute bestehen, zu suchen ist, und eine Untersuchung der Sprache, die sich auf die Messung der Amplituden der die Sprache bildenden Töne durch harmonische Analyse beschränkt, ist durchaus unzureichend. Viel hervorragenderen Anteil an der Deutlichkeit der Sprache müssen ganz andere Dinge haben — wie z. B. der Grad der Dämpfung der einzelnen Töne oder das Auftreten und Verschwinden gewisser Töne in bestimmten Zeitintervallen —, und für dieses, im wesentlichen noch unbekannte, eigentliche Charakteristische der Sprache muß das Ohr eine erstaunliche Empfindlichkeit besitzen, so daß die Sprache verständlich bleibt, wenn auch die relative Intensität der einzelnen Töne total verändert wird.

Betreffs der

Analyse und Synthese von Schwingungen

ist zunächst ein Aufsatz von Grimsehl zu erwähnen (**48**), ein Vortrag, in dem er zwei neue Apparate vorführt. Da die Einschaltung eines Zählwerks oft die Umdrehungsgeschwindigkeit einer Sirenenscheibe stört, ließ Grimsehl einen durch die Lochreihe der gedrehten Sirenenscheibe fallenden Lichtstrahl auf eine bewegte photographische Platte fallen, wo sich die Unterbrechung des Lichtstrahles durch eine Reihe dunkler Punkte bemerkbar macht. Wenn man die Zeit kennt, während der die Platte bewegt wird, so ist eine Abzählung der dunkeln Punkte, also auch eine unmittelbare Bestimmung der Unterbrechungen, d. h. der Schwingungszahl des Tones, ausführbar.

Von diesem Gedanken ausgehend, konstruierte Grimsehl seinen Apparat zur Analyse von Schwingungen. Er besteht im wesentlichen aus einem auf einem Stativ aufgestellten astronomischen Fernrohr. An der Stelle, wo das reelle Bild des Gegenstandes erzeugt wird, ist eine Hülse angebracht, durch welche hindurch eine photographische Platte von 3 cm Breite in einem beabsichtigten Augenblick hindurchfallen kann. Zu dem Zweck ist auf die untere und obere Seite der Hülse eine flache, durch einen Schieber verschließbare Kassette aufgesteckt. In die obere Kassette wird vor Beginn einer Beobachtung eine photographische Platte in einen passenden Metallrahmen eingebracht. Zieht man dann den Kassettenschieber heraus, so fällt der Metallrahmen mit der Platte auf einen Haltestift, der sich in einer mit dem Fernrohr verbundenen Hülse befindet und der entweder durch einen Druckknopf oder auf pneumatischem Wege durch Drücken auf einen Gummiball zurückgezogen werden kann, wodurch der Metallrahmen mit der photographischen Platte frei wird. Diese fällt herunter, durch das Fernrohr hindurch in die untere Kassette, die nun verschlossen wird.

Vorher muß man natürlich das Okular des Fernrohrs scharf einstellen, am besten mit Hilfe eines alten photographischen Negativs, auf dessen Schicht man mit einem scharfen Messer einige scharfe Striche gezogen hat.

Um die Fallzeit der Platte zu bestimmen, macht man denselben Versuch mit einer gleichartigen photographischen Platte, auf der man die Schwingungen einer Stimmgabel von bekannter Schwingungszahl photographisch fixiert. Aus einer größeren Zahl von Beobachtungen ergab sich, daß die Fallzeit der photographischen Platte, mit nur minimalen Abweichungen, immer dieselbe ist.

Um die Schwingungen tönender Stimmgabeln, Saiten u. a. zu studieren, wird vor einem leuchtenden Nernstfaden z. B. eine Stahlsaite vertikal ausgespannt. Richte ich nun den photographischen Apparat auf den Nernstkörper und stelle auf die Saite scharf ein, so sehe ich eine helle Linie mit einem dunkeln Fleck dort, wo die Saite ist. Bei der Aufnahme erzeugt der leuchtende Nernstfaden auf der Platte einen schwarzen Streifen, auf dem sich beim Entwickeln eine Wellenkurve zeigt, die daher rührt, daß die durch die Saite hervorgerufene Unterbrechungsstelle des leuchtenden Fadens sich infolge der Schwingung der Saite hin und her bewegt hat. Aus der erhaltenen Schwingungskurve ist der Charakter des von der Saite erzeugten Tones mit Klarheit zu erkennen.

In Anschluß an diesen Apparat führte Grimsehl noch einen zweiten vor, zur Synthese von Schwingungen. Eine Anzahl von Sinusschwingungen werden durch Stahlstäbe mit aufgesetzten Knöpfen als Ordinaten dargestellt. Diese lassen sich mit beliebiger Phasendifferenz zusammensetzen, indem man die betreffenden Ordinaten addiert, d. h. also aufeinandersetzt, und die Stahlstäbe bis zur Berührung mit den unteren Reihen herunterschiebt.

So kann man in derselben Weise beliebige Obertöne in beliebiger Zahl den schon gezeigten Schwingungen hinzufügen. Dabei kann man auch jede beliebige Phasendifferenz benutzen. Es kann also jeder beliebige Klang durch die Summation der Ordinaten der Einzelkurven synthetisch zur Darstellung gebracht werden.

Ebenfalls einen Apparat zur Demonstration der Obertöne, den sogenannten Boltzmannschen Pendelapparat, beschreibt Czermak (36) eingehend und fügt noch die Beschreibung eines Apparates zur graphischen Darstellung der entstehenden Schwingungsformen hinzu.

Hierher gehört auch eine Abhandlung von Stumpf (104), der gewisse, durch die Anschauung oder einfache geometrische und arithmetische Betrachtungen ersichtliche Eigenschaften kombinierter Wellenformen erläutert, die in zusammenhängender Weise noch nicht dargestellt sind. Er findet dabei folgende Regeln:

1) Die größere Verhältniszahl, d. h. die Schwingungszahl der Resultierenden im Verhältnis zu den Schwingungszahlen der Elementarwellen oder, mit anderen Worten, die Zahl, welche angibt, wie oft ihr erster Abschnitt in der Periodenhälfte enthalten ist, ist gleich der Anzahl der Gipfelpunkte der Periode, wenn man unter Gipfelpunkten alle gleichsinnigen Wendepunkte versteht.

2) Unter allen Kurven fallen zwei Gruppen auf, solche, deren kleinere Verhältniszahl 1 ist, und solche, deren Verhältniszahlen um 1 differieren

derart verbinden kann, daß auf jede Periode eine Welle kommt. Bei der einen Gruppe findet jedoch in der ersten Kurvenhälfte zunächst ein Aufsteigen der Gipfel statt, bei der anderen dagegen ist der erste zugleich der höchste.

3) Unter sämtlichen Kurven sind zwei Klassen zu unterscheiden, die man an der Gestaltung der Kurvenhälfte ohne weiteres erkennt:

I) Bei zwei ungeraden Verhältniszahlen besitzt die Kurvenhälfte zwei zueinander symmetrische Hälften auf gleicher Seite der Mittellinie.

II) Bei einer geraden und einer ungeraden Verhältniszahl dagegen ist kein Wellengipfel dem anderen gleich.

Bei ungleichzeitigem Beginn zweier Elementarwellen von gleicher Amplitude verändert sich zwar die Gestalt der Resultierenden sehr, die Gipfel und die Abschnitte folgen sich in anderer Ordnung, aber die Regeln über die Zahl der Gipfel, die verschiedenen Definitionen und Regeln betreffs Wellenlänge, Schwingungszahl, relativ höchster Gipfel, Bestimmung der kleineren Verhältniszahl daraus bleiben in gleicher Weise anwendbar.

Bei ungleicher Amplitude der Elementarwellen entstehen Abweichungen von den erörterten Regeln, und natürlich im allgemeinen um so stärkere, je größer das Verhältnis der Amplituden wird. Doch bleiben auch hier die Bestimmungen über die Gipfelzahl und über die Ableitung der kleineren Verhältniszahl aus den relativ höchsten Gipfeln bestehen, wenn die Welle von größerer Schwingungszahl die größere Amplitude hat.

Ebenso verlieren bei mehr als zwei Elementarwellen, auch wenn sie sämtlich gleiche Amplitude besitzen, verschiedene Regeln ihre allgemeine Gültigkeit. Zwar bleibt die Zahl der Gipfel auch hier immer gleich derjenigen der kürzesten Teilwelle; aber einzelne davon werden durch Zufügung neuer Wellen auf minimale Ausbiegungen herabgedrückt.

Trotz dieser Regeln scheint Stumpf nach wie vor jede Möglichkeit ausgeschlossen, ohne Annahme eines besonderen Zerlegungsmechanismus aus den Eigenschaften der zusammengesetzten Welle selbst die tatsächliche Zerlegung der Klänge in unserer Gehörswahrnehmung zu verstehen.

Eine Tatsache dagegen, die sicher mit der Gestalt der zusammengesetzten Wellen zusammenhängt, sind die Schwebungen. Die Regel »die Zahl der Schwebungen ist gleich der Differenz der Schwingungszahlen« gilt nicht allgemein, wie sie denn auch nur für Töne abgeleitet zu werden pflegt, deren Schwingungszahlen ebenso wie ihre Amplituden nicht zu stark verschieden sind. Bei Intervallen, welche die Oktave überschreiten, würde die Zahl der Schwebungen, soweit sie auf den relativ höchsten Gipfeln beruhen, unveränderlich gleich der Schwingungszahl des tieferen Tones sein.

Die Frage, ob die Tatsachen bezüglich der sogenannten Zwischentöne und bezüglich der Kombinationstöne in einer näheren und direkten Beziehung zur Gestalt der zusammengesetzten Welle stehen, läßt sich noch nicht endgültig beantworten.

Nunmehr wenden wir uns zur

Physikalischen Klangzerlegung.

Hierher gehört eine verbesserte Anordnung zur Demonstration von Obertönen, die Franklin (45) angegeben hat. Ein Telephonempfänger ist mit einem Wechselstrom von 133 Wechseln in der Sekunde verbunden, in dem

sich ein Widerstand befindet, der genügt, den Strom auf etwa $^1/_8$ Ampère zu bringen. Dann sendet das Telephon einen Ton aus von 266 Schwingungen, dessen Obertöne jedoch stark hervortreten. Mit Hilfe von abgestimmten Resonatoren hat Franklin hierbei ohne Schwierigkeit acht aufeinanderfolgende Obertöne nachweisen können.

Mit der Demonstration der harmonischen Untertöne beschäftigt sich Knapman (**54**). Er geht davon aus, daß ein Papier, an eine tönende Stimmgabel gehalten, denselben Ton wie diese gibt. Schlägt nun aber das Papier erst an, wenn die Gabelzinken zwei oder mehr Schwingungen ausgeführt haben, so erzeugt das Papier die harmonischen Untertöne, und zwar konnte Franklin zehn solche, wenn auch leise, Töne nachweisen. Man kann auch eine große Stahlgabel, deren Zinken einen Fuß lang sind, so einklemmen, daß eines ihrer horizontal schwingenden Enden an das obere Ende einer Karte (Visitenkarte) anschlägt, während das untere Ende derselben so befestigt ist, daß die Karte einem Stabe gleicht, der beträchtlich breiter als lang ist. Die von der Karte ausgesandten Obertöne sind praktisch unhörbar. Beobachtet man aber mit einer Linse das obere Ende der Karte, so sieht man dieses als langes dunkles Band, in dem sich in Intervallen abgebrochene weiße Linien befinden, welche die Stellen andeuten, an denen die Karte nahezu oder vollständig in Ruhe ist. Die Anwesenheit dieser weißen Linien zeigt, daß die resultierende Schwingung sich beträchtlich von der einfachen harmonischen Form unterscheidet. Mit geringerer Amplitude der Gabel werden die weißen Linien geringer, bis gewöhnlich im Innern nur zwei oder eine zurückbleiben, wozu noch die an jedem Ende auftritt. Sinkt die Amplitude noch weiter oder wächst der Druck zwischen Karte und Gabel, so verschwinden die Linien im Innern, und die an beiden Enden sind stark ausgeprägt. Dies zeigt dann an, daß der Kontakt nicht mehr unterbrochen ist, also der einzige von der Karte ausgesandte Ton der Grundton der Gabel ist.

Zwei hierher gehörige Apparate beschreibt auch Samojloff (**96**). Der erste ist ein stroboskopischer Klanganalysator. Er besteht aus einer einfachen kreisrunden Kartonscheibe, etwa von 40 cm Durchmesser, auf der man konzentrische Ringe (Samojloff zeichnet 8), bestehend aus abwechselnd schwarzen und weißen Feldern (bei Samojloff 10 Perioden im innern Ringe), so zeichnet, daß die schwarzweißen Perioden in den einzelnen Ringen, vom Zentrum zur Peripherie gerechnet, sich wie 1 : 2 : 3 verhalten. Eine derartige Scheibe wird in Rotation versetzt und mit dem intermittierenden Licht einer Königschen Flamme, die durch Azetylengas gespeist wird, beleuchtet. Wenn die Schwingungszahl des Grundtons des vor der Kapsel erzeugten Klanges gleich der Anzahl der schwarzweißen Perioden des innern Ringes multipliziert mit der Umdrehungszahl der Scheibe in einer Sekunde ist, so scheinen auf der im übrigen gleichmäßig grauen Fläche der Scheibe nicht nur der eine innere Ring mit seinen schwarzweißen Perioden, sondern auch eine Anzahl anderer äußerer Ringe entsprechend der Ordnung der Obertöne im gegebenen Klang stillzustehen. Man kann also auf der stroboskopischen Scheibe des Analysators ohne weiteres die im Klange enthaltenen Obertöne ablesen.

Der zweite Apparat ist die Violine; bei dieser nämlich bilden der Stimmstock, der Steg und der Balken zusammen einen eigenartigen Mechanismus, der es ermöglicht, die durch den Bogenstrich erzeugten, in einer mehr oder weniger der Decke parallelen Fläche sich vollziehenden Saitenschwingungen

in vertikale Schwingungen der Decke überzuführen. Klebt man nun an die linke Kante des Steges ein Spiegelchen, so lassen sich die Schwingungen der Violine in der schönsten Weise demonstrieren, wenn man den von ihm reflektierten Lichtstrahl einer Bogenlampe durch die Spiegelfläche eines rotierenden Königschen Spiegelprismas auf den Projektionsschirm wirft.

Auf diese Weise läßt sich sehr hübsch die Abhängigkeit der Höhe und Stärke des Klanges von der Schwingungszahl und der Amplitude, die Schwingungen beim Zusammenklingen zweier oder dreier Saiten, Schwebungen usw. demonstrieren.

Auch der von L. Hermann angegebene Ordinatenumkehrversuch läßt sich leicht ausführen: man braucht nur beim Streichen der Saite den Bogen einmal von rechts nach links und einmal von links nach rechts zu führen; die resultierenden Kurven verhalten sich dann wie Bild und Spiegelbild.

Kombinations- und Asymmetrietöne.

Von den Kombinationstönen ist durch Lindig (58) eine besondere Art abgezweigt worden, die »Asymmetrietöne«, wie er sie nennt. Es ist nämlich von der größten Wichtigkeit, für die von vielen beobachtete Tatsache des Auftretens der harmonischen Obertöne an Stimmgabeln, Klangstäben, Platten usw., deren höhere Eigenschwingungen sämtlich als unharmonisch zur Grundschwingung bekannt sind, eine rein auf Beobachtungen gegründete, alle Erscheinungen in sich fassende Erklärungsweise zu finden. Dies gilt nicht zum wenigsten auch für die Phasenfrage; denn beim Mangel an deutlicher Einsicht in die Entstehung dieses harmonischen Obertones wird man denselben auch nicht mit voller Zuversicht zur Erklärung der Erscheinungen der verstimmten Stimmgabeloktave, mit der sich die vorliegende Arbeit beschäftigt, heranziehen können.

Durch seine Versuche hat nun Lindig das Vorhandensein der Oktave im Klange einer einzelnen Stimmgabel bestätigt und zum erstenmal eine in das Einzelne der Erscheinungen gehende Erklärung für das Auftreten dieser Oktave gegeben.

Es zeigt sich, daß das Auftreten jener Oktave zwar unter die Helmholtzsche Theorie der Kombinationstöne fällt, daß es jedoch nicht bedingt ist durch große Intensität des Grundtones — was bei den eigentlichen Kombinationstönen der Fall ist —, vielmehr durch die an der Grenze zwischen Stimmgabelzinke und Luft bestehende Asymmetrie in der Lagerung der Luft.

Deshalb, und außerdem, weil es sich bei einer Stimmgabel überhaupt nicht um die Kombination der Wirkungen zweier Schallwellenzüge handelt, wird für die behandelte Oktave und die anderen, in gleicher Weise auch bei reiner Sinusschwingung der Stimmgabelzinken entstehenden, harmonischen Obertöne der Name »Asymmetrietöne« vorgeschlagen.

Die Hermannsche Anordnung ergab auch dieselben Resultate, die Hermann bezüglich der Oktavenschwebung gefunden hatte. Wurde jedoch die Oktavengabel verstimmt und nicht die Grundtongabel, so erkannte Lindig, der die Gabeln auf Brettchen befestigt hatte, die an Kautschukschläuchen aufgehängt waren, und der die Zinken der Stimmgabeln direkt mit einem Röhrchen behörte, von dem ein oder zwei gleichlange Kautschukschläuche in das Ohr geleitet wurden, daß die Veränderung darin bestand,

daß in dem Takte, wie er die Oktavengabel verstimmt hatte, jedesmal die Oktave des Klanges einmal schwächer und stärker wurde, daß der Grundton dagegen immer seine anfängliche Stärke beibehielt. Da nun eine Klangveränderung, die auf Phasenwechsel beruht, am stärksten bei gleicher Amplitude beider Töne zu erwarten wäre, was hier durchaus nicht der Fall ist, so muß es als wahrscheinlich gelten, daß die auftretende Klangveränderung beim Intervall der verstimmten Oktave von dem Schweben der Oktavengabel mit einer von der Grundtongabel miterzeugten Oktave herrührt. Ferner ergab sich aus der Beobachtungsmethode mit Sicherheit der Charakter der Klangveränderung als ein solcher, daß nur die Oktave stärker oder schwächer wird, während der Grundton unverändert forttönt. Von einem Alternieren beider Töne ist nicht die Rede.

Nachdem dies festgestellt war, wies Lindig zunächst noch durch verschiedene Versuchsanordnungen nach, daß die Phasendifferenz zwischen Grundton und Oktave null ist, d. h. überall beginnt mit dem positiven Drucke des Grundtones auch positiver Druck der Oktave. Dann muß die Oktave also auch zu derselben Zeit überall in derselben Phase sein. Dies bedeutet, es geht z. B. Verdichtung gleichzeitig nach allen Seiten aus. Die Zinken müßten also, falls diese selbst die Oktavenbewegung transversal ausführten, im Oktaventakte zugleich nach innen und nach außen sich bewegen. Dies ist ein Unding. Folglich kann die Oktave kein aus der transversalen Schwingungsbewegung der Zinken sich ergebender Oberton der Stimmgabel sein.

Danach bleiben noch drei Möglichkeiten offen: Erstens könnte die Oktave das Resultat einer longitudinalen Schwingung der Zinken sein, oder zweitens das einer Volumenschwingung, d. h. beruhend auf Expansion und Kompression der Zinken. Diese beiden Schwingungsarten ergeben aber, wenn mechanisch auch vielleicht zulässig, doch kein so einfach harmonisches Verhältnis zur Transversalschwingung wie das der Oktave, sondern wären unharmonisch.

Als dritte Möglichkeit bleibt die, daß die Oktave erst in der Luft, durch deren Schwingung, erzeugt wird.

Aus dieser Entstehungsweise der Oktave, die Lindig auch rechnerisch nachweist, geht schließlich noch hervor, daß es zur Erzeugung reiner Töne, d. h. reiner Sinusschwingungen der Luft, durchaus nicht genügt, eine Tonquelle mit reinen Sinusschwingungen zu haben; denn jene Asymmetrieverhältnisse treten bei allen bekannten Tonquellen dort auf, wo die Abgabe der Schwingung von der Quelle an die Luft stattfinden soll, also werden doch auch überall Asymmetrietöne zu erwarten sein. Somit darf die Behauptung aufgestellt werden, daß das Problem, reine Töne darzustellen, überhaupt noch nicht gelöst ist.

Gegen Lindig wendet sich Meyer (72); denn Lindig habe nur die Kombinationstöne berücksichtigt, die entstehen, wenn zwei Sinuswellen verschiedener Periode gleichzeitig auf einen und denselben unsymmetrischen Körper übertragen werden. Das einzige wirklich neue, aber in der Tat äußerst wertvolle Ergebnis von Lindigs Arbeit sieht er d...

Schließlich muß in diesem Abschnitte noch einer Abhandlung Schaefers gedacht werden (**98**). Er gibt darin eine experimentelle Prüfung der schon früher aufgetauchten Frage (Schaefer und Abraham, Annalen der Physik. 4. Folge. Bd. 13), ob nicht auch für die Kombinationstöne, die gehört werden, wenn zwei gewöhnliche Primärtöne im Telephon erklingen, neben ihrer physiologischen Entstehung im Ohre noch physikalische Ursachen vorhanden sind.

Zur Untersuchung wurde das sogenannte Stentormikrophon und -telephon benutzt, als Schallquelle Appunnsche Gabeln, und zwar die Paare 800 + 1000, 1200 + 1600, 1600 + 2400, 2000 + 2400. Die respektiven Differenztöne 200, 400, 800 klangen direkt aus dem Telephon heraus — während rein subjektive Differenztöne seitlich und etwas nach hinten vom Ohre lokalisiert zu werden pflegen —, und wurden durch entsprechende zylindrische, konische und kugelförmige Resonatoren mit solcher Deutlichkeit verstärkt, daß keiner der Beobachter über ihre objektive Existenz im Zweifel bleiben konnte.

Die Resonatoren wurden nicht ins Ohr gesteckt, da leicht zufällige Erregungen das Vorhandensein des erwarteten Tones vorzutäuschen vermögen. Um ganz sicher zu gehen, hält man am besten den Resonator nicht zu dicht an die Schallquelle und läßt einen Finger auf der eigentlich zur Einführung ins Ohr bestimmten Öffnung, diese abwechselnd schließend und freigebend, spielen. Der Resonator reagiert dann, wenn überhaupt, nur im ersten oder nur im letzten Falle oder zugleich in beiden, je nachdem er etwas zu hoch oder etwas zu tief für den betreffenden Ton oder einigermaßen genau auf denselben abgestimmt ist. Ein weiterer ebenfalls zweckmäßiger Modus besteht darin, daß man die große Schallöffnung des Resonators dem Ohre von vorn her ziemlich nahe bringt und die zweite bald verschließt, bald öffnet.

Um eine Beobachtung von längerer Dauer und bei gleichbleibender Stärke zu ermöglichen, wurden auch Lippenpfeifen benutzt, und zwar zwei Edelmannsche verschiebliche Pfeifen vom Tonumfange e^2 bis a^3 und zwei ältere Galtonpfeifen. Sogar wenn man bis zur sechsgestrichenen Oktave hinaufging und die Pfeifen auf den Differenzton 512 einstellte, ließ sich noch eine Verstärkung dieses Tones konstatieren, besonders wenn der Kasten einer c^2-Gabel unmittelbar vor dem Telephon stand und außerdem der Koenigsche Resonator für c^2 ins Ohr gesteckt ward. Interessant ist es jedenfalls, daß bei so hoher Lage der Primärtöne der Differenzton vom Telephon merklich klarer reproduziert wird als diese selbst. Dies erinnert an die von Koenig festgestellte Tatsache, daß im menschlichen Ohre Differenztöne auch dann noch zustande kommen, wenn die Primärtöne selbst wegen zu großer Höhe gar nicht mehr wahrzunehmen sind.

Noch eklatanter als mittels der Resonatoren läßt sich die objektive Existenz der Differenztöne des Stentortelephons durch resonierende Gabeln nachweisen. Auch der zweite Differenzton $(2\,t - h)$ vermag die Gabel zum Mitschwingen zu bringen, wie Schaefer mittels des Primärtonpaares $e^3 + c^4$ nachweisen konnte, ja die Primärtöne $e^3 + g^3$ brachten sogar die c^2-Gabel zum Tönen, obwohl ihr Differenzton c^1 ist. Doch dürften hier die Oktaven der Primärtöne als Ursache anzusehen sein, die als Obertöne erstens in den starken Gabelklängen mit enthalten sind und zweitens von der Telephonplatte selbständig erzeugt werden. Vielleicht entstehen auch die objektiven Kombinationstöne im Klange der Telephonmembran an sich nicht als reine Sinustöne, sondern zusammen mit harmonischen Obertönen.

Auch zwischenliegende Differenztöne ließen sich am Stentortelephon mit aller Deutlichkeit beobachten, z. B. resonierte die g^2-Gabel auf das Primärtonpaar $c^2 + e^3$, ebenso e^2 auf $c^2 + d^3$, mit den Edelmannschen Pfeifen ließen sich auch noch bei den Primärtönen 700 + 1900 die Differenztöne $3\,t - h$ und $h - 2\,t$ als objektiv vorhanden nachweisen. Doch könnte dies auch auf einer selbständigen Erzeugung von Obertönen seitens des Stentortelephons beruhen.

Ebenfalls mit Hilfe des Stentortelephons ließen sich auch Summationstöne als objektiv vorhanden unzweifelhaft nachweisen. Die Primärtöne waren $c^2 + e^2$, $c^2 + g^2$, $f^2 + c^3$, die respektiven Summationstöne d^3, e^3 und a^3.

Schließlich bleiben nun, nachdem der Nachweis physikalisch bedingter Kombinationstöne erbracht ist, die beiden Fragen zu beantworten, wo und wie diese Töne entstehen.

Bezüglich der ersten Frage meint Schaefer, daß der Telephonplatte die Erzeugung der Kombinationstöne zugeschrieben werden muß, oder vielmehr der Hauptanteil daran. Denn auch die Mikrophonplatte produziert schwache, zur Erregung von Resonatoren nur nicht hinreichend intensive, objektive Kombinationstöne. Er neigt der Ansicht zu, daß wir es hierbei mit einer allgemeinen Eigenschaft tönender Membranen zu tun haben dürften, und zwar mit Rücksicht auf neue, von ihm ausgeführte Untersuchungen, deren baldige Veröffentlichung er in Aussicht stellt.

Es sei schließlich noch der Bericht über einen Vortrag angeschlossen über die Störung der

Resonanz

durch einen tönenden Luftstrom, den Hensen (**51**) auf der Naturforscherversammlung in Kassel 1903 gehalten hat.

Hierbei nimmt Hensen Bezug auf seine frühere Beobachtung, daß ein tönender Luftstrom einen Resonator nicht anzublasen vermöge. Wenn neben der tönenden Orgelpfeife, durch die hindurch der Resonator angeblasen werde, ein wenn auch sehr schwacher Luftstrom dem aus der Pfeife austretenden Strome zugeleitet werde, so tönten sofort beide Tonapparate zugleich. Es handle sich darum, daß aus der Pfeife zunächst ein in dem Rhythmus von deren Tonhöhe pulsierender Luftstrom, also eine tönende Massenbewegung der Luft austrete. Diese pulsatorische Bewegung hindere die Resonanz; sobald die Pulsation durch die Nebenleitung ausgeglichen werde, könne der Resonator zum Tönen gebracht werden. Er mache darauf aufmerksam, daß fast jeder Schall mit Massenschwingungen beginne, die sich dann allmählich in Longitudinalschwingungen umsetzen. Unser Ohr werde aber durch solche Massenschwingungen ebensowohl und vielleicht besser akustisch erregt als durch Longitudinalschwingungen.

Einzelbesprechung.

7,4

1) L. William Stern, Person und Sache; System der philosophischen Weltanschauung. Erster Band. Ableitung und Grundlehre. 434 S. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1906. M. 13.—.

Nach den oft sehr allgemein angelegten Folgerungen seiner psychologischen Arbeiten war erfreulicherweise kein Zweifel, daß Stern über die Veränderungsauffassung, Kinderpsychologie und differentielle Psychologie noch hinaus zu philosophieren suchte. Aus den Vorgedanken zur Weltanschauung scheint nun eine Lebensarbeit geworden zu sein, um den metaphysiklosen Tagen im neu entworfenen System ein Ende zu machen. Damit soll die höchste Synthese des menschlichen Wissens und Wertens vollzogen sein. Im vorliegenden ersten Band wird nur Ableitung und Grundlehre gegeben. Unter dem schön und prägnant gewählten Titel, aber mit weitschweifigem und an Fremdwörtern überreichen Stil rückt eine Frage in den Mittelpunkt, die nach Sterns Meinung bisher kaum aufgeworfen, geschweige denn gelöst wurde. Sie ist als Person-Sach-Problem zu verstehen: als Frage nach dem Verhältnis des Teleologischen zum Mechanischen in der Welt. Offenbar war von Stern dieser Gegensatz zwischen Preis und Würde zuerst und besonders stark im sozialen Leben empfunden und dann zu einer Weltalternative schlechthin erweitert worden. Bei ihrer Durchführung wird zunächst kritisch ein Minimum an Vergewaltigung und systematisch ein Maximum an Bewältigung der Tatsachen gesucht, ohne daß jedoch auf die reizvollen Schwierigkeiten dieser Antithese näher eingegangen wäre. Es gilt nur, die niedere Form der Subjektivität in Laune, Willkür und Fanatismus des Philosophen auszuschalten, während die Prinzipienfragen aller Gebiete an Stelle der zeitlosen Wahrheit ein Maximum des Überblicks erhalten sollen. Statt der bisherigen psychophysischen Grundfrage, um die sich seit drei Jahrhunderten alle Weltanschauungen drehten, müssen bei der Wahl zwischen Stoff und Geist, Leib und Seele, Welt und Gott die disparaten Bestandteile gelöst und in neue Formen eingestellt werden. So bleibt das eigentliche Problem nicht ausschließlich auf das Bewußtseinsmoment beschränkt, sondern geht mit andersartiger Schnittführung darauf: ob es in der Welt individuelle zielstrebige selbstwertige Wesenheiten gebe. Der entscheidende Wechsel liegt in der psychophysischen Neutralität der neuen Fragestellung; innerhalb der physischen wie psychischen Welt, ja bei Daseinsformen verschiedenster Stufen kann das Problem nach teleologischer Einheit oder mechanischem Aggregat aufgeworfen werden. Gewiß sucht diese andere Fassung nach negativen und positiven Mächten auch neue Impulse in die Metaphysik einzuführen. Aber bei der Gleichgültigkeit gegen jenes Plus der Entwicklung, das im auftauchenden Bewußtsein vorliegt, wird gerade das neuzeitliche Merkmal der phänomenalen Reflexe allzusehr vernachlässigt. Hier wäre der Begriff des Bewußtseins aufzunehmen, bis ans Ende

final auszuarbeiten und dann erst zu sehen, wie weit über die bisherigen Assoziationen hinaus zu kommen ist. Außerdem bringt für die psychophysische Neutralität gerade dies besondere Schwierigkeiten hinzu, daß ihr Weltgegensatz nur vom Bewußtsein her anthropomorphisch zu erfassen ist. Statt der Erledigung solcher Bedenken folgt eine Reihe von Wortdefinitionen über Person und Sache, um die Wege vom naiven Personalstandpunkt durch den Sachstandpunkt bis auf den kritischen Personalismus zu verdeutlichen. Sein Prinzip ist streng esoterisch auf das immanent bleibende Wirken und Streben gerichtet: logisch aus Empirie und Rationalismus bekömmlich gemischt (ohne schon hier auf die so naheliegende Universalienfrage deutlicher einzugehen); den Erklärungsprinzipien nach monistisch, damit der Begriff der Sache in allen Merkmalen vom Prinzip der Person abgeleitet werde; der Substanzenzahl nach pluralistisch und unter dem Gesichtspunkt der Weltwertung in axiologischen Rängen geordnet, worin alles Negativwertige zu höheren Sinngebungen aufgelöst wird.

Um den Personalismus als weltgeschichtliche Forderung darzutun, werden vier Dogmen schematisch gebildet. Sie enthalten die möglichen Antwortskombinationen auf die Grundfrage: ob Positionen und Relationen so gedacht werden sollen, wie sie die Analyse oder wie sie die Synthese zeigt. Mit dieser Trennung zwischen analytischen und synthetischen Ergebnissen könnte sehr viel angefangen werden, sobald in der Analyse die irrationale Gegebenheit der Position und in der Synthese die Überwindung zur Relation logisch eingeführt worden wäre. Darauf geht jedoch Stern nicht ein, sondern sucht geschichtlich das mythische Weltbild als erste Thesis zu begreifen. Auf diesem Standpunkte werden die Sachen als Personen verständlich gemacht, deren Einheitlichkeit noch als Einfachheit gilt. Da in einem Einfachen nicht mehr die Scheidung zwischen wirkendem Subjekt und dem durch die Wirkung betroffenen Objekt möglich ist, so muß das Wirkungsobjekt außerhalb des Wirkungssubjekts liegen: hier spielt sich das Wirken von außen als esoterische Kausalität ab. Ein naiver Drang zur Symbolik kommt hinzu, der aus dem Ganzen der Person ein isoliertes Etwas als unsterbliche Seele oder theistischen Gott herausstellt. Besonders weit wirkte solch esoterischer Personalismus in die teleologischen Verirrungen des achtzehnten Jahrhunderts herein, wenn jedes zweckmäßige Sein auf die Zwecktätigkeit eines anderen, von ihm substantiell getrennten Wesens zurückgeführt wurde. Darauf mußte notwendig eine impersonalistische Antithese folgen. Alles Sein wurde auf einfache Teile und alles Geschehen auf einfachste Funktionen analytisch zurückgeführt, um die synthetische Formel der unbedingten Vergleichbarkeit im Sachsystem zu gewinnen. Seit Bacon ist diese Weltmechanisation zum Programm geworden; die Arbeiten von Galilei wie Descartes gingen auf maschinelle Auflösungen, Hume lehrte das Ich als Bündel von Vorstellungen, und alle Forschungen des vergangenen Jahrhunderts in stereometrischer Chemie, Psychophysik oder ökonomischer Geschichtsauffassung führten das Sachprinzip glänzend zu Ende. Aber damit ist in unseren Tagen der Umschlag zur Synthesis deutlich geworden. Denn eine Weltanschauung muß auch das Selbstverständliche mit enthalten und nicht durch einen impersonalen Paralogismus gerade Bewußtsein, Qualität, Aktivität und Normen unerklärt lassen. Ohne daher alte Kulturphasen heraufzuführen und auf dem verlorenen Posten des Kleinbetriebs oder der Bibelorthodoxie zu kämpfen, muß doch

auf den ursprünglichen Personalismus zurückgegangen werden. So kommt als Verbindung der synthetischen Position, wonach das Ganze früher als die Teile ist, und der analytischen Relation, wonach die Positionen über den Relationen schweben — ein kritischer Personalismus heraus. Die Dreiheit der historisch durchlaufenen Standpunkte macht allerdings einen sehr gewaltsamen Eindruck: ich wüßte wenigstens nicht, wie sich Goethes so echt romantisch abgeleitete Farbenlehre oder Schellings von innen her begreifende Methode der Analogie in den neuzeitlichen Sachstandpunkt einordnen sollte; um so weniger, als doch Stern selbst viele Gesichtspunkte von solchen Impersonalisten herübergenommen hat. Wichtiger als diese geschichtliche Schematik kommt mir jedoch das Dogma der analytischen Relation vor, sofern hier von neuem die Realität der allgemeinen Beziehung auf dem Spiel steht. Allein das eigentliche experimentum crucis wird auf die erkenntnistheoretische Rechtfertigung verschoben.

Ihre Aufgabe besteht darin, daß anstatt rein sächlicher Denkkategorien ein neues Erkenntnisobjekt lückenlos nach den notwendigen Vorbedingungen unseres Denkens formuliert werde. Positivistisch muß jeder gültige Erkenntnisinhalt als isoliertes Erlebnis aufweisbar sein; aber dieser Satz wird vom Erlebnis nicht auf den Erkenntnisinhalt umkehrbar, sondern enthält außerdem ein utilitarisches Ausleseprinzip der Gewöhnung oder Denkökonomie. Analytisch treten nur Elemente und durch Synthese bloß exoterische Beziehungen hervor, während die Frage nach einer Einwirkung des Ganzen auf seine Teile positivistisch überhaupt nicht gestellt wird, obwohl doch der Erkenntnisakt selber ein Ganzes im erkennenden Subjekt voraussetzt. Da mit dem Ausleseprinzip eine teleologische Beziehung auf Menschen, Personen und Zwecksubjekte eintritt, so wird das Vorfindbare mindestens beim erlebenden Ich durch die Frage nach dem Findenden übersächlich ergänzt. Und jener andere Standpunkt gewinnt erhöhte Bedeutung, der am Erlebnis sofort den passiven, aposteriorischen Inhalt und den apriorischen Akt unterscheidet. Sofern aber die Erkenntnistheorie selbst ein Akt des Erkennens ist, muß die transzendentale Einheit der Apperzeption widerspruchsvoll erscheinen. Sie enthält einen deutlich personalen Begriff und leitet bereits zu einer anderen Aprioritätslehre über. Ihre Grundlegung hat zunächst das atheoretische Moment des Glaubens zu verwenden, um die Wirklichkeit und kategorische Phänomenologie als Voraussetzung jedes Erkenntnisprozesses zu gewinnen. Denn Stern sieht richtig ein, daß in dem Denken und aller logischen Notwendigkeit immer nur hypothetische Ontologie geliefert wird: wenn etwas ist, dann muß es so und so gedacht werden. Aber die hier wiederum herandrängenden Probleme der sinnlichen Gegebenheit und Gewißheit — vor allem ihr Verhältnis zur gedanklichen Evidenz werden spurlos übergangen, und die so sehr universale Schwierigkeit der Objektivität ist mit den nichtssagenden Worten vernachlässigt, daß kein anderes Merkmal dafür existiere, als die Denknotwendigkeiten gleich notwendigen Beschaffenheiten und die Erfahrungsphänomene als erscheinende Symbole der Wirklichkeit glauben zu können. Mit dieser Beziehung alles Denkinhalts auf das Glaubenkönnen ist für Stern die Vorbedingung zur rein theoretischen Arbeit: zunächst der Verhältnisangabe von Denken und Erfahrung geleistet. Hier interessiert nicht die Frage der genetischen Ableitung, auch nicht die Willkür oder Konvenienz besonderer Methoden, sondern nur das Problem, wie gültige, notwendige und allgemeine Erkenntnis beschaffen sei.

Mit der Durchführung dieses Problems kommen unter den Kategorien als den logisch notwendigen Seiten des Erkenntnisinhalts merkwürdige Veränderungen zustande. Zunächst entstehen die primären Kategorien: Sein, Wirken und Einheitlichkeit, deren Triade stets zusammen gedacht und notwendig aufeinander bezogen werden muß, um die Welt — nicht aus einfachem, sondern aus einheitlich wirkendem Seienden zu verstehen. Statt der Kategorie des Seins setzt Stern diskussionslos Substantialität ein; selbst wenn das Sein als Kategorie, d. h. überhaupt als logisches Moment zugestanden wäre, was auch nur sehr bedingt gelten könnte, da Existenz in jedem Beziehungsbegriff als alogischer Ausgang vorkommt, so müßte doch diese seit Leibnizens Satz vom être capable d'action etwas unerwartete Identifizierung gerechtfertigt worden sein. Außerdem ist mir nicht recht deutlich, worin sich die Substanz von den Merkmalen der Individualität als einer bei Molekül, Weltkörper, Seele oder Gott zugrunde liegenden Einheit unterscheiden soll. Immerhin gelangt Stern mit der Verbindung von Substanz, Kausalität und Substantialität dahin, wo er sicher schon vor aller Untersuchung stehen wollte: an den apriorischen Begriff der Person. — Zur weiteren Ausführung muß erst jetzt die Empirie eintreten. Darin ist nachzuweisen, welche Erfahrungsbestandteile völlig widerspruchslos und eindeutig die jeweilige Realisierung einer Kategorie (z. B. eines Kausalzusammenhangs) verbürgen. Was empiristisch als Ursprung der Denkformen erscheint, wird derart zu einem phänomenalen Kriterium, das die Ergänzungsmomente der Existenz für rein apriorische Forderungen enthält. In dieser Kriterienlehre werden meiner Ansicht nach zwei durchaus verschiedene erkenntnistheoretische Aufgaben vermischt. Einmal die analytische Sichtung des Stoffs und Feststellung der Tatsächlichkeit aus den Sinnesdaten, etwa eines Fallvorgangs oder einer geschichtlichen Urkunde, um die physikalisch oder historisch spezifische Gegebenheit (unabhängig von aller Deutung nach logischen Zusammenhängen) aufzudecken; und dann das schwierige Problem einer real setzenden Transzendenz, damit für Kategorien, welche vorerst nur eine Ordnung des persönlich breitesten Welterlebens enthalten, auch ontologische Gewißheit erreicht werde. Auf der Suche nach einem empirischen Tatbestand, der für individuelles Sein symptomisch gelten kann, ergibt sich für Stern die Einheit des immanenten oder esoterischen Geschehens. Nur ein Vorgang, bei dem dasselbe Seiende sowohl Ausgangspunkt wie Zielpunkt darstellt, kann als innenbleibendes, sich in sich selbst reflektierendes Geschehen zum objektiven Kriterium werden. Solche Selbsterhaltungen besitzen ihr einheitliches Substrat in einem bei allem Wechsel identisch bleibenden Erscheinungskomplex: wo ein stetig sich vollziehender Wechsel immer auf Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands funktioniert, wird das perzipierende Subjekt als möglicher Ort des einheitlichen Phänomens von selbst ausgeschaltet. Diese Stelle ist für die ganze Unklarheit der Grundlegung typisch; mitten unter dem methodologischen Kennzeichen der Selbsterhaltung tritt die Erledigung der realen Objektivität hervor, ohne daß ihre Merkmale (wie Unabhängigkeit vom Subjekt) gesondert ausgearbeit wären. Vielmehr glaubt Stern schon jetzt die Selbsttätigkeit der Personen umfassend eingeführt zu haben. Aber mit einem Male wird aus der Selbsterhaltung noch ein neues Merkmal abgeleitet: denn wahres Wirken kann überhaupt nicht anders wie teleologisch gedacht werden, und der Kausalbegriff schließt deshalb die Einheit des Telos mit ein. Wie ist nun dieses so plötzlich entdeckte Appendix zu verstehen?

Wenn einem individuellen wirkenden Substrat die Ursächlichkeit und Zielstrebigkeit durchaus in gleicher Weise immanent sind, dann müßte doch diese Teleologie schon in der Kategorienlehre stehen und nicht erst aus den empirischen Kriterien ergreifbar sein. Aber gesetzt auch den unrichtigen Fall, daß die Kausalität erst aus ihrer jeweiligen Realisierung final zu deuten wäre, so hätte solch zweifellos phänomenale Ergänzung mit der Kategorie des Wirkens in deutlicher Beziehung zu stehen und nicht erkenntnistheoretisch an einer derart ungeeigneten Stelle eingefügt werden sollen.

Jedoch die architektonische Genauigkeit der Disposition wird noch entschiedener durch eine nachträgliche und sekundäre Kategorienlehre durchbrochen. Soweit sich nämlich die Trias apriorischer Kategorien nur auf Grund empirischer Kriterien verwirklicht, muß der Personenbegriff einige Merkmale erhalten, welche die Notwendigkeit der Kategorien und die Phänomenalität der Kriterien in eigentümlicher Weise vereinen. Wir denken die Welt unter den sekundären Kategorien des Psychischen und Physischen, des Quantitativen und Gesetzmäßigen, da für uns Selbstbewußtsein und Selbsterhaltung Kriterien sind, an denen wir die Existenz individualisierter wirkender Substrate erkennen. Die sekundären Merkmale der Person bilden seltsamerweise zwei Paare, in deren jedem die Glieder notwendig einander zugeordnet sind. Und zwar beruht diese Zuordnung darauf, daß ein und dasselbe identische Dasein nach zwei Seiten hin verschiedene Aspekte bietet. So wird der psychophysische Parallelismus vollkommen aus der Verschiedenartigkeit von Beziehungen erklärbar: ein Gegenstand kann anderen Personen nur transzendent und physisch, sich selbst nur reflexiv oder psychisch erscheinen. Im psychophysischen Parallelismus liegt deshalb bloße Phänomenologie, die eine Art des Erscheinens wiedergibt, ohne die Zweiheit der Entitäten zu berühren. Erst der teleomechanische Parallelismus geht in die ontologische Sphäre über; aber anstatt die sächliche Relation absolut zu fassen, soll ihre quantitative Gesetzlichkeit aus dem zu zergliedern sein, was in der Position oder Person enthalten liegt. Was von oben, d. h. vom Standpunkt des Ganzen aus persönlich ist, wird sich von unten dem Standpunkt der Teile aus sächlich äußern. Also müssen auch hier die Relationen aus den Positionen durch Analyse entstehen. Daß sich dabei erkenntnistheoretisch schwere Gedankenreihen auftun, wird von Stern nicht berührt; sein unglückliches Wort vom Impersonalismus läßt kaum sehen, wieviel der gefürchteten Hypostase von Abstraktionen im Personenbegriff notwendig enthalten ist. Statt der Sperrung durch allzufrüh gefundene Dogmen und Axiome wäre eine Untersuchung über die Realitätsrechte und Idealitätsrechte des Gesetzesbegriffs besser am Platz gewesen. Seine etwas bedenkliche Art Erkenntnistheorie zu treiben, schließt Stern durch interessante, wenn auch gleichfalls schlecht eingestellte Bemerkungen über das Kriterium der Selbsterhaltung. Wenn sich nämlich die Wirksamkeit der Substrate in einer Funktion des Beharrens erschöpfte, so wäre das Wechseln der Dinge nicht zu begreifen. Damit wird auf ein Moment im Weltprozeß hingedeutet, dessen philosophische Einfügung logisch nicht zwingend wirken könne. Man sollte zunächst meinen, diese aktualisierende Ergänzung sei von Natur aus unlogisch und deshalb unter logische Kategorien nicht zu ordnen; denn Stern hat ja zwischen Gewißheit und Evidenz im Erkennen nicht unterschieden, — aber bald zeigt sich, daß mit dieser Aktualität ein meta-

physisch treibendes Moment der Selbstentfaltung gedacht war. Warum fehlt nun ganz seine Erkenntnistheorie? Die Grundlegung sollte doch personalistisch sein und dann um so sicherer die zweite Phase der Person treffen können. Da in der Selbstentfaltung alles Fortschreiten für Stern begründet liegt, müßte ihre siegende Logik fast more geometrico darzulegen sein. Statt dessen ist ein negativer Abschluß der Erkenntnistheorie entstanden, und die Vorbereitung, vor allem auch die Rechte zur Metaphysik, sind fast durchaus unklar geblieben.

Im systematischen Teil dieser Philosophie wird zunächst der Begriff der Person unter dem unklar gedachten Prinzip der Neutralität erläutert. Außer der synthetischen Fassung des Vielen im Einen zur unitas multiplex werden die Merkmale eines esoterischen Stufenbaus durchgenommen, in dem das Individuelle seine Mannigfaltigkeit wahrt, aber zugleich durch höhere Umschließungen von der Sache an sich bis nahe an die alleine Gottperson pyramidenartig aufgenommen wird. Außerdem gibt es zwei sich fortwährend ineinander verwandelnde Phasen als konservative Selbsterhaltung und aktuelle Selbstentfaltung der Personen. Mit der zweiten Phase wird die quantitative Gesetzmäßigkeit durch die geschichtlichen Erscheinungen der Gestaltung, Entwicklung, bewußten Spontaneität überholt: »an sich« existiert die Person, sofern ihr Dasein in dem bloßen Vorhandensein und Behaupten einer dauernden Qualität besteht, an der die Teile partizipieren; sie existiert »für sich«, wenn sie als Ganzes in aktueller Tat auf sich wirkt, sich gestaltend zusammenfaßt, bewußt erlebt und produktiv erweitert. Da mit der ersten Phase bloß mechanisierter Niederschlag der Aktualisation vorliegt, so wird das neutrale Sein von der zweiten Phase rückwärts wie vorwärts umschlossen. Demnach wäre ihr logischer Reichtum total aus der ersten Phase abzuleiten und sogar primär als Obersatz manch anderer Deduktionen aufzustellen gewesen. Aber um diese Bedenken beiseite zu lassen — wie sollen sich hier Potentialität und Aktualität verhalten? Offenbar sind in dem herkömmlichen Begriff des Potentiellen zwei ganz entgegengesetzte Meinungen vermischt. Es kann damit ebensowohl Möglichkeit und Potentialität im eigentlichsten Sinn, als auch Vermögen oder Potenz gemeint sein: physikalisch liegt der erste Fall in der ruhenden Energie vor, psychologisch darf von Erlebnismöglichkeiten geredet werden, obwohl hier sichtbar der Umfang unseres Könnens getroffen sein soll. Auch bei Stern scheint die Selbsterhaltung nur Möglichkeit und die Selbstentfaltung nur Vermögen oder Aktualität zu enthalten, ohne daß jedoch die Vorgänge deutlicher geworden sind. Und andererseits ist kaum einzusehen, warum das personale Maximum nicht besser als Erfüllung des aktuellen Vermögens und daher mit dem Quale des Gewinns zu bezeichnen wäre.

Wenn diese so dunkel neutrale Sphäre verlassen wird und die Person als Objekt für andere erscheint, so treten vermittels der Anschauung qualitative, räumliche und zeitliche Merkmale an ihr hervor. Darin wird das wahrhafte Sein zum Gegenstand der äußeren Erfahrung, um einen genauen symbolischen Parallelismus einzugehen. Hier entspricht der Substantialität die Räumlichkeit, der Kausalität die Zeitlichkeit, der Individualität die spezielle Qualifikation des sinnlichen Inhalts, während die erste Phase qualitativ als Eigenart, zeitlich als begrenzte Dauer, räumlich als begrenzte Raumerfüllung und die Person der zweiten Phase qualitativ als Organisation, zeitlich als Geschichte und räumlich als Rang-

ordnung repäsentiert wird. Stern gibt noch allerlei Reflexionen über Unsterblichkeit der Person innerhalb der Hierarchie, über den Organismus als eine sich im Wechsel erhaltende korrelative Einheit des qualitativ Mannigfaltigen: aber besondere Neuigkeiten aus der objektiven Sphäre sind im Begriff des bedeutsamen Erscheinens leider nicht zu finden. Nur die Bindung geschichtlicher Vorgänge an Lebensprozesse von Personen oder die personale Einheit eines Volkes bringt bei dieser Erweiterung des individuellen Merkmals eine interessantere Synthese zwischen geschichtlicher Einmaligkeit und kollektivistischer Typenbildung herbei. Sogleich wird jedoch diese Partie durch eine Darstellung der Person unterbrochen, wie sie sich selber, und zwar unmittelbar mit der zweiten Phase als Subjekt erscheint. Damit ist dies, was man heute in den Begriff des Psychischen zusammenfaßt, als Person und reflektierte Einheit der Gestaltung dem personalistischen System untergeordnet. Zu dem Passiv des Bewußtseins müßte eigentlich das neue Aktivum Bewissen geprägt werden, um das Subjekt als Vorbedingung für die Bewußtseinserlebnisse zu bezeichnen. So liegt das Substrat des Bewußtseins metapsychisch vor; die gemeinsamen Merkmale der Individualität des Existierens und Zielstrebigkeit des Wirkens, welche bisher bloß der psychischen Seite zugeschrieben wurden, sind nur in neutraler Richtung zu finden. An die Stelle der unbrauchbaren Absichtsteleologie kann derart ein weit tiefer liegender und umfassenderer Begriff der Anlageteleologie treten. Nur erhebt sich die Frage, ob das Psychische auch der niederen Phase und damit als universale Eigenschaft allem personalen Sein zukomme. Mit einem Rückweis auf das fließende Verhältnis zwischen Mechanisation und Aktualisation werden die Vor- und Nachstadien des imperativen Fürsichseins: Bewußtseinsvergangenheit und Bewußtseinszukunft, unbewußt genannt. Und zuletzt wird durch Verallgemeinerung bestimmt, daß überall, wo objektiv eine Person in der zweiten Phase erscheint, ein Fortschritt von unbewußter Qualität zu aktuell gestaltendem Bewußtsein anzunehmen ist. Aber diese Existenzformen in der zweiten Phase sind bloß sekundäre Fragen, durch deren Unsicherheit die neutrale Definition des Seienden als einheitlicher, mit immanenter Teleologie sich gestaltender Personen nicht berührt wird. Damit bringt Stern die Frage nach dem neutralen Sein aufs neue vor: ich kann allerdings nicht finden, daß mit solch schillernden Darlegungen sein Begriff irgendwie deutlicher geworden sei. Vor allem blieb der Unterschied bewußt individueller Zwecksetzung zur metapsychischen Person ziemlich unklar; und alle die Worte über Phasenparallelismus oder Panpsychismus haben die Sache, worauf es bei einem Überbau der psychophysischen Parallelität allein ankäme, um so mehr verdunkelt. Daß Stern überdies in der Bewußtseinszukunft — den psychischen Dispositionen, Begabungen, Strebungen, Interessen nur Momente der ersten Phase sieht, weil diese Zustände in seinem unanalysierten Begriff des Unbewußten zusammentreffen, muß bei einer über das Bewußtsein hinaus tendierenden Arbeitsrichtung gleichfalls sehr unglücklich erscheinen. Denn Koinzidenz im Unbekannten bedeutet noch keine Identität. Und die nahe Verwandtschaft der zukünftigen Strebungen mit Sterns Anlageteleologie wird nur durch eine schlechte Metaphysik der ersten und zweiten Phase zugedeckt. Außerdem glaube ich, daß die Äquivokationen zwischen: nicht mehr bewußt und noch nicht bewußt endlich zu vermeiden wären.

An die Lehre vom isolierten Sein schließt sich eine Theorie des Wirkens,

in der durch Umgestaltung des Kausalbegriffs ganz eigentlich der Knotenpunkt des Systems vollzogen sein soll. Hier kommt die Finalität zu einer metaphysisch genaueren Behandlung, um alles Wirken teleologisch abzuleiten und das sogenannte mechanische Geschehen letzten Endes auf Ziele zu reduzieren. Zunächst folgt eine kursorische Übersicht über Begriff und Arten der Zweckauffassung, in der auf anregende Weise die bisherigen Gesichtspunkte der Teleologie durchgenommen werden. Besonders glücklich ist bei den Zweckbegriffen die Relativität der Endphase, bei den Zwecktatsachen das Kriterium der Selbsterhaltung und unter den Zweckursachen die Zielstrebigkeit, Unentbehrlichkeit dispositioneller Begriffe und Ordnung der Einzelzwecke in eine universale Linie erläutert. Nach diesen leider metaphysisch eingestellten Distinktionen sucht Stern alles Wirken wertlos auf personale Selbstbestimmung zurückzuführen. Sofern sich die Person aktuell in der Richtung auf ihre eigene Selbstentfaltung frei betätigt, muß die kausale Wirkungssphäre gänzlich von einer finalen Ganzheit umschlossen gedacht werden. Was in diesem teleologischen Determinismus zielstrebig Seiender an Kausalbestandteilen vorliegt, wird als Erhaltungszustand an Felsblock oder Mumie und dann als Erhaltungsprozeß bei den anorganischen und organischen Restitutionen verdeutlicht. Während der Gummiball sich lediglich beim Nachlassen von Druckeinwirkungen restituiert, sind bei einer Hautschürfung, einem Knochenbruch, einer Operationswunde ganz verschiedene Gewebe mit verschiedenen Funktionen an der Heilung beteiligt, und der gemeinsame Erfolg wird dennoch in der möglichsten Annäherung an den status quo ante liegen. Darum besteht vor allem darin ein unterscheidendes Merkmal der organischen Wiederherstellung, daß ihre untere Grenze nur durch eine Intensität der Störungsmomente bedingt wird und darauf allseitige, nach jeder beliebigen Ablenkung, eindeutig festgelegte Restitutionen stattfinden. Während alle nicht organischen Vorgänge der Erhaltung kausal durch Trägheitszustände erklärbar sind, die allein durch isolierte Störungen vorübergehend unterbrechen, kann die radiale Behauptung organischer Formen: worin alle einzelnen Funktionen wieder zum identischen Ziel der Selbsterhaltung zurückkehren, durchaus nicht mechanisch erklärt werden. Vielmehr ist die Selbsterhaltung im anorgischen wie organischen Beharren der Eigenschaften und Formen als zielstrebige Ursächlichkeit zu fassen. Damit findet Stern eine Beziehung zwischen Erhaltungsprinzip und Gesetzmäßigkeit, die sich in der verallgemeinerungsfähigen Funktion, d. h. in der qualitativen Erhaltung des Ganzen an den Teilen dauernd darstellen muß. Leider ist dieser Gesetzesbegriff trotz seiner Richtigkeit und der interessanten Beziehung zum kategorischen Imperativ erkenntnistheoretisch schlecht gesichert; und wenn die Gesetzmäßigkeiten des Naturgeschehens Selbsterhaltungen in erster, die Selbststeuerungen der Individuen solche in zweiter Phase genannt werden, so bleibt gegenüber dem vorher entwickelten Kriterium der Selbsterhaltung dieses erneute Hervordrängen der analytischen Relation sehr unvermittelt stehen. In der Eindeutigkeit organischer Reaktionen war doch ein entschiedenes Plus an innerer Gesetzlichkeit zu bemerken. Und die Aufhebung dieser Sicherheit im Zielbegriff durch ein Hauptmerk-

logischen Kausalprinzips will Stern wieder rein phänomenologisch vorgehen, um Entwicklungsprozesse als Tatsachen festzustellen und in eine umfassende Gruppierung zu bringen. Nachdem die uneigentliche Entwicklung an bloßen Aggregaten abzuweisen war, bleibt als quantitatives Merkmal nur die absolute, innerhalb des Gebildes selbst vollzogene Steigerung übrig. Dabei muß ein differenzierendes Wachstum der Mannigfaltigkeit nach dem horizontalen Nebeneinander wie nach dem vertikalen Übereinander und ein integrierendes Wachstum der Einheit nach dem extensiven Zunehmen des Umfangs wie nach dem intensiven Zusammenschluß der Elemente und Funktionen unterschieden werden. Wenn hier noch die Selbständigkeit der modernen Menschen zu dem steigend sozialen Zusammenschluß in Verbindung gesetzt wäre, dann hätte Sterns hierarchischer Personenbegriff eine bedeutsame Probe erhalten können. Statt dessen folgt eine Analyse der relativen Steigerung des Dings im Verhältnis zur Umwelt: so gut damit die Tatsachen der Ökonomisation auf Entwicklungsreihen bezogen werden, so notwendig wäre es auch gewesen, den Begriff der Umwelt in präzisere Fassungen zu bringen. Denn veränderte Temperaturgrade der Umgebung und veränderte Zeitstimmungen können doch dem Individuum gegenüber nicht in gleicher Ebene liegen. Was geographisch als Anpassung erscheint, wird bei den sozialen Werkzusammenhängen, die wir uns in fortdauernder Rezeption geschichtlich immer aufs neue einrichten, ganz anders verstanden sein müssen. Sofern jedes kräftige Geschlecht seine eigene Orthodoxie und das spezifische Kultursystem einer Zeit schafft, dürfte hier nur von Einordnung oder noch besser von spontanen Leistungen der einzelnen gesprochen werden. Diese so dringende Unterscheidung des Milieubegriffs wäre gerade bei dem qualitativen Entwicklungsmerkmal einflußreich gewesen. Denn seine Richtung soll nicht auf eine Gleichzeitigkeit von Partialentwicklungen, sondern auf das Folgen von partiellen Reifungsprozessen gehen, die jeden proportionalen Fortgang durch qualitativ neue Betonungen, fast durch Hypertrophie gewisser Einzelfunktionen unterbrechen. Neben die genetisch feste Ordnung und die bei verschiedenen Entwicklungen auftretenden Parallelen muß außerdem ein bestimmter Rhythmus im Entwicklungstempo angenommen werden. Stern erwähnt die Mutationstheorie zum Nachweis der ruckweisen Abstammung, um darauf eine Ätiologie der genetischen Vorgänge zu entwerfen. Zunächst werden jene Theorien widerlegt, welche die Entwicklung als Ergebnis mechanischer Prozesse oder als Epiphänomen der Selbsterhaltung fassen: denn mit den konservativen Bestrebungen der Selektion allein ist nicht schon Fortschritt produziert. Und aus einer dritten Fassung zum Epiphänomen der direkten Anpassung kann höchstens das Konstantbleiben zwischen Außen und Innen, aber niemals ein reifendes Überholen der äußeren Momente durch Individuen erklärt werden. Darum bleibt bei aller Anerkennung dysteleologischer Umweltbedingungen nichts übrig, als in der Entwicklung ein Urphänomen zu sehen und ein selbständiges, auf Fortschritt und Wachstum eingestelltes Ursachprinzip anzunehmen. Der Innenfaktor dieser personalen Selbstentfaltung bedeutet Machtdrang und Anlageverwirklichung. Und mit repetierter Unklarheit sind ihre Wirkungen auf genetische Parallelität und Rhythmus ins metapsychische Gebiet verlegt. An den Außenfaktoren werden von Stern nur ganz nachträglich und kaum genügend die negativen Einflüsse auf die Entwicklung gestreift. Sofern in diesen Verzögerungen, Hemmungen oder

Vernichtungen wirklich nur Selbstverständliches vorliegt — und zu ihrer alogischen Gewißheit hätte die widersetzliche Macht der Sache gefaßt werden sollen, dann ist diese Selbstverständlichkeit doch derart, daß sie erst den zeitlich ausgedehnten Gang der Entwicklung möglich macht. Wenn nicht in der Welt etwas wäre, das nicht sein sollte, dann müßte ihr Prozeß hemmungslos und mit absoluter Geschwindigkeit ablaufen. Stern sieht wenigstens bei der qualitativen Selbsterhaltung ein, daß sich die Beziehung zum Außenweltfaktor sehr viel verwickelter darstellt. Allerdings wird hier nur ein positives Beispiel in der Unvollständigkeit des genetischen Parallelismus vorgebracht und sonst an den Objekten lediglich Material für den personalen Kampf um Fortschritt gesehen. Damit soll endlich die Frage nach dem Ursprung der Personen hierarchisch zu beantworten sein: daß die Selbstentfaltung einer Überperson zugleich fortwährende Produktion neuer Unterpersonen bedeutet. Durch Zeugung und Geburt entstehen nicht nur Pflanzen aus Pflanzen und Menschen aus Menschen, sondern auch für die Arten müssen Schwankungszeiten starker Labilität angenommen werden, die nach relativ wenigen, gleichsam embryonalen Zwischengenerationen zur Hervorbringung einer oder mehrerer neuer Arten führen können. In sehr geschickter Weise wird die Tatsache der fehlenden Zwischenglieder verwendet, um eine katastrophenartige Gleitung auf neue, vererbungsfähige und stabile Arten annehmbar zu machen. Durch eingehendere Untersuchungen wäre diese neue Deutung der Mutationstheorie sehr viel bedeutsamer geworden; übrigens scheint auch hier bemerkenswert, daß stabile Zustände gegenüber dem Zeugungsdrang stets mit einem abschließend ruhenden Übergewicht auftreten.

Trotz dieses Widerspruchs der Konsequenz hält Stern den abschließenden Gedanken erreichbar, alle Kategorien des Sachgedankens sekundär aus den personalistischen Voraussetzungen abzuleiten. Es wäre zu erwarten gewesen, daß sich bei diesem Zusammenstoß zwischen Sache und Person ein konkret deutlicher Dualismus ergeben hätte. Statt dessen wird auf die metaphysische Erfüllung des Satzes der analytischen Relation ausgegangen und die reine Mechanik der Welt zu einer Teleomechanik umzuformen versucht. Der entstehende Parallelismus ist wiederum auf metapsychophysische Höhen verlegt: wie alles Mechanische zugleich teleologische Bedeutung hat, so muß auch zu jeder personalen Eigenschaft ein mechanisches Äquivalent existieren. Dies wird vor allem dadurch bewiesen, daß die mechanische Gleichheitsbeziehung auf das teleologische Moment der Selbsterhaltung zurückgeführt werden kann. Alle Gleichheit enthält eine dreigliedrige Beziehung zu der personalen Einheit als tertium comparationis; nicht allein die alte Zustandsgleichheit der Gattungsidee, sondern erst recht die moderne Leistungsgleichheit von Maß und Gesetz muß dahin aufgelöst sein. Ihre Grenzen liegen zunächst an der Tatsache der Schwelle, sofern sich jede in der Welt vorhandene Gleichheit nur auf eine Stufe der hierarchischen Seins-

kann. Im zeitlichen Ablauf alles personalen Geschehens und in der Aufhebung der gesetzten Regel durch neue Selbstentfaltungsakte liegt eine dritte Beschränkung, welche die Gleichheit lediglich als teleomechanisches Minimalprinzip aufzufassen gestattet. Beim Reduzieren der Gattungsbeziehungen wird endlich die nahe Verwandtschaft des gemäßigt realistischen Satzes: universalia in rebus mit dem esoterischen Personalismus eingesehen. Trotzdem scheint Stern nicht klarer zu werden, daß in seiner Fassung der Position selbst schon unendlich viel Relation liegt und mit dem Schweben der Positionen über den Relationen nur undeutliche Begriffe geliefert waren. Schon die Beziehung der Artgleichheit macht für ihn eine Hypostase notwendig, deren Ideebegriff in das konkrete Substrat der Person verwandelt wird. Dazu ist die Rechtfertigung nicht durch Wiederholung überhaupt, sondern erst durch die teleologische Allgemeinheit der Gattungsfunktion gegeben. So wird es erst möglich, von Tischen oder Knochen z. B. eine mittelbare Allgemeinheit auszusagen, die mit dem Kriterium der Selbsterhaltung: wie bei Mensch und Menschheit übereinstimmt. Aber auch für die persönliche Selbstentfaltung gibt es eine Allgemeinheit, deren Wertidee oder Ideal vollendet gedachte Ziele in der Entwicklung konkreter Personaleinheiten umgreift. Leider ist dabei nicht auf die Schwierigkeit eingegangen, wie denn die Fülle stetig neuer Gestaltungen mit einem Maß umspannt sein soll. Denn auch für Stern müßte die vor uns liegende Geschichte unübersehbar vorkommen und ihr System darum mit bloß projektierten Werten gelten. Übrigens zeigt sich die zweifellos positivistische Neigung dieses Philosophen hier in besonderer Paradoxie: wo selbst die Ideale nur als Äquivalente und zahlenmäßige Deckungen von Personaleinheiten zu finden sind. Ich glaube, daß solche Absichten und dunklen Transzendenzgrade in einem Gebiet nicht mehr allzulange möglich sind, dessen sinkende Tatsächlichkeit und steigende Logik so typisch wirkt.

Statt mit der Wertidee einen Höhepunkt und Schluß zu veranstalten, wünscht Stern weiterhin das impersonalistische Dogma vom absoluten Wert des Kausalbegriffs auf seinen empirischen Tatbestand zu prüfen und methodologisch richtiger umzudeuten. So wird die Alleingültigkeit des Kausalgesetzes bestritten, und zwar derart, daß die Begriffe: unter ein Gesetz fallen und durch das Gesetz erschöpft werden, durchaus zu trennen sind. Hier liegt ein singulärer Faktor vor, der für jede Verursachung die beiden Momente der Spezifikation und des Gesetzes gleich notwendig macht. Auch jetzt geht Stern darauf aus, die geschichtliche Vereinzelung zu überschätzen: selbst was gegen die Allgemeinheit des Kausalgesetzes vorgebracht wird, um den Reichtum an Funktionsmannigfaltigkeit auf eine ganze Hierarchie der Gesetze zu reduzieren, könnte nur unter einer umfassenden Anerkennung des Gesetzesbegriffs fruchtbar werden. Aber die Äquivalente spielen hier so stark, daß alle kosmischen Einzelgesetze auf die Selbsterhaltung des Alls und damit auf eine personale Einheit konvergieren. Die teleomechanische Spiegelung übereinandergelagerter Personaleinheiten soll außerdem die Scheidung zwischen Sachwissenschaften und Personalwissenschaften legitimieren, da gerade die Selbstentfaltung als werdendes Gesetz gefaßt wird. Von der übertürmenden Bedeutung des Wertbegriffs ist nichts gesehen. Zur letzten Einbeziehung werden Intensität und Maß vorgenommen, um den Gegensatz zwischen Maß und Zweck durch eine freilich noch in weiter Ferne liegende Neubegründung der Mathematik — eine Teleomathematik zu

überwinden. Denn alle Quantität kann gleich einem Tauschwert gefaßt sein, dessen Anwendung auf diskrete Teile die Zahl ergibt, dagegen innerhalb des Kontinuums als Maß entsteht. Sobald dieses Maß den Leistungswert für eine bestimmte Selbsterhaltungsfähigkeit der Person bedeutet, wird daraus die Intensität als Beteiligung des Sachgeschehens an einem personalen Geschehen auftreten. Ihre bisherigen Fassungen: daß Wirkung und Gegenwirkung gleich sei und die Veränderung stets mit einem Ausgleich der Differenzen abläuft, lassen sich leicht auf den Störungswert und Restitutionswert zurückführen, den ein Sachgeschehen für die personale Selbsterhaltungsfunktion hat. Um aber die Distanz zu messen, welche bei der Restitution durchgangen wird, muß aus dem Wesen der Person jenes Prinzip des natürlichen und autonomen Maßes gewonnen sein. Wenn z. B. der komplementäre Störungswert, den die Temperaturänderung für den Organismus besitzt, ohne Beziehung zu den künstlichen Einheiten der Kalorie gemessen werden soll, dann ist dies nur mit Hilfe des Begriffs der teleomechanischen Schwelle möglich zu machen. Allerdings soll man sich hierbei völlig von der alten subjektiven Bedeutung der Schwelle frei machen, da nicht mehr die Ebenmerklichkeit, sondern die Ebenwirksamkeit des Reizes als das objektive Leistungsminimum zu gelten hat. Mit dieser Umdeutung der Schwelle zur teleomechanischen Intensitätsbeziehung: auch bei Verdauungsakten, Lokomotion, Irritabilität — hat Stern einen zweifellos glücklichen Versuch gemacht. Damit erlangt der Schwellenbegriff eine breitere organische Bedeutung und vor allem reaktiven Charakter. Noch weiter reichen die Ausführungen über das heteronome Maßsystem und Relativitätsprinzip; darunter ist eine dritte Maßgattung zu verstehen, bei welcher die Autonomie der einzelnen Personen zu dem universellen Maß und damit auch zu den autonomen Maßsystemen anderer Personen in positive Beziehung gesetzt wird. So liegt die personale Bedeutung einer Intensität energetisch an jenem Quotienten, dessen Zähler aus dem Abstand von der Nullpunkt-Intensität und dessen Nenner aus der energetischen Gesamtstrecke der Person besteht. Wenn jedoch keine einzelne Intensität, sondern eine Intensitätsstrecke heteronom dargestellt werden soll, dann müssen andere Formeln aufgestellt sein, bei denen im Zähler die reine energetische Intensitätsdifferenz, im Nenner aber eine Differenz steht, welche personale Konstanten des Nullpunkts und Umfangs enthält. Damit kann als allgemeines Relativitätsgesetz des Maßes formuliert werden, daß die teleomechanische Bedeutung von Intensitätsverschiedenheiten im physikalischen Maßsystem nicht durch absolute Maßdifferenzen, sondern nur durch deren Quotienten ausdrückbar ist. Nach diesen rein abstrakten Darstellungen will Stern seine Intensitätslehre durch empirische Anwendungen verdeutlichen. Zunächst in der Psychophysik, wo nicht nur autonom zu fragen wäre: wie weit die innere Mannigfaltigkeit der Empfindungsstufen von Alter, Übung oder Ermüdung abhängig sei, sondern auch das heteronome Problem des psychophysische…

wäre, wenn überhaupt psychologische Messung variabler Größen einen Sinn haben soll. Auch die empirisch begrenzte Geltung des Relativitätsgesetzes beruht darauf, daß der psychophysische Nullpunkt eine an Breite und Lage variable Strecke darstellt. Überdies verändern sich mit irgendeinem Reizsystem zugleich andere Bewußtseinsformen, die auf anderen Stufen den psychischen Gesamterfolg modifizieren. Somit ist dieses Gesetz vor allem ein regulatives Prinzip. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse auf dem bioenergetischen Gebiet, wo die quantitativen Beziehungen zwischen Intensität und Leben derart ausdrückbar sind, daß die biologische Bedeutung von Intensitätsdifferenzen nicht durch deren absolute Größe, sondern durch ihr Verhältnis zu dem organisch stets vorhandenen Intensitätsgefälle gemessen wird. Da es nicht auf eng umgrenzte energetische Umstände, sondern bloß auf den Quotienten ankommt, so ist das teleologische Wesen des Lebens nur zufällig an das Plasma als Maschinenbedingung gebunden, welche den vorwaltenden Intensitätsdifferenzen entspricht. Und die Lebendigkeit spielt sich jenseits dieses teleomechanischen Materials in wesentlicher Ewigkeit ab. Zuletzt wird auch bei Kulturvorgängen das Relativitätsgesetz nachzuweisen versucht, um den Kulturwert einer Intensität oder Intensitätsdifferenz durch das Verhältnis ihrer absoluten physikalischen Größe zu den in kulturellen Lebenseinheiten immanent enthaltenen Intensitäten oder Intensitätsdifferenzen zu messen. Danach lassen sich die wesentlichen Gesetze der Kapitalbewegungen oder technischen Wertschätzung auf bestimmte Quotienten kultureller Autonomien zurückführen. — Bei teleomechanischen Umdeutungen jedoch, die auf solche Weise Psychophysik, Bioenergetik und Kulturmaßlehre in das Relativitätsgesetz einzufassen haben, scheint mir jener bloß repräsentierte Rest der personalen Einheiten viel zu undeutlich festgehalten. Gerade die Erscheinungen des Weberschen Gesetzes verdanken ihren Relativitätscharakter wesentlich einer begrenzten Apperzeption — oder wie ich sagen möchte: einer qualitativen Verdichtung und Integrierung in den Empfindungsvorgängen; so sehr auch Stern synoptisch vorzugehen wünscht, so notwendig wäre es doch gewesen, die empirisch personalen Momente in mehr sichtbare Beziehung zu seinen neutralen Ganzheiten zu setzen. Denn in der universelleren Fassung des Relativitätsgesetzes liegt manch gehaltvolle Richtung angelegt: sie wäre wohl dahin zu verfolgen, daß die ökonomisch entlastende Verschiebung zwischen Reiz und Innenziel geradezu den Umschlag der Kausalität zur Finalität ausmacht und jeden Sieg der Lebensvorgänge fortschreitend begleitet. Was übrigens die neblige Verheißung der Teleomathematik anbetrifft, so muß meiner Ansicht nach die rein konstruktive Arbeitsweise jede Subordination ausschließen. Das Apriori läßt sich nicht mehr zur Personalität verbessern.

Zum Schluß versichert Stern, daß unter dem neu erfundenen Namen des Pantelismus alles monististisch zugehe. Es sollen noch eine Weltlehre und Wertlehre, eine Wissenschaftslehre und Symbolologie folgen. Aus dem

zu lassen. Die Auflösung der Welt zu Personen würde jedoch nur in programmatischer Vereinzelung und nicht unter der Kapitelführung mehrerer Bände wirken. Was an diesem Entfesseln diesseitig oder gar titanenhaft erscheint, könnte vielleicht als heimliches Impromptu beim Dialog ergreifen, ohne jedoch reichere Quellpunkte der Methodik und des Systems zu enthalten. So scheinen mir bei Stern positivistische und transzendierende Absichten in einem interessanten Kampf zu liegen. Er wünscht bei den Einzelheiten logisch zu verbleiben und alle Linien ihrer Konkretheit entlang zu ziehen; denn die Formeln vom wirkenden Gesetz sind ja nur Bilder für den Satz, daß die konkrete Wirklichkeit der Personen tätig ist. Deshalb wird der einzelne Gesetzesbegriff zum teleomechanischen Aquivalent abgeschwächt und eine notwendig widerspruchsvolle, ja undenkbare Metaphysik von Einzelheiten mit dem Satz der analytischen Relation gewagt. Selbstverständlich muß die Besonderheit dabei fortdauernd durch neu aufgenommene Bindungen und innere Relationen gesprengt sein, die nur durch eine ungewöhnlich komplizierte Variationsbreite des Personenbegriffs verdeckt werden. Im Zusammenwirbeln von dürren Blättern eine Entwicklung zu sehen, ist kaum überraschender, als die Individualität bis zum Volk oder All auszudehnen und ihre Positionen dennoch konkret zu nennen. Diese sorglose Verwendung des Personenbegriffs wirkt in den idealen Gebieten besonders unangenehm, wo die empiristische Verwirklichung so weit hinter einem daseinsfreien Gelten zurückbleibt. Statt der nutzlosen Neutralitätserklärungen gegen die psychische Reihe wäre es endlich richtiger gewesen, die vieldeutige Dunkelheit unserer Ziele aufzuhellen und das An sich des Zwecks genauer anzugeben. Mit dem konkreten Monismus, daß die Sache noch in dieser Welt und diesem philosophischen Buch personal aufzulösen sei, wäre erst recht zu brechen, wenn wieder ein tiefer spürender Bick in die Welt getan werden soll. Daher sind die aktuellsten Fragen der Philosophie: vor allem jenes reziproke Verhältnis zwischen Sein und Wert, wesentlich unerschüttert und in alter Sprödigkeit zurückgeblieben. Ernst Bloch (Ludwigshafen a. Rh.).

Referate.

1) M. Ponzo, Sulla presenza di organi del gusto nella parte laringea della faringe, nel tratto cervicale dell' esofago e nel palato duro del feto umano. Anatom. Anzeiger. XXXI. 1907. S. 570. (Aus dem Institut für experim. und angew. Psychologie der Universität Turin.)

Auch durch diese neueste Mitteilung des Verfassers wird unsere Kenntnis über die Entwicklung des Geschmacksapparates beim Menschen bereichert. Während Ponzo in seinen früheren Arbeiten das Vorhandensein von Geschmacksorganen beim menschlichen Fötus an beiden Flächen des weichen Gaumens, an den Gaumenpfeilern, den Tonsillen, der unteren Zungenfläche usw. nachweisen konnte (vgl. dieses Archiv. X. S. 124), gelang es ihm in der vorliegenden, zu zeigen, daß sie sich hier auch im laryngealen Teil des Pharynx, sowie im Halsteil des Ösophagus und am harten Gaumen finden. Soweit Pharynx und Ösophagus in Betracht kommen, untersuchte der Verf. zwei weibliche Föten von etwa sechs und einen anderen von etwa sieben Monaten, während er den harten Gaumen an einem vollentwickelten weiblichen Fötus, sowie an einem Neugeborenen prüfte. Am harten Gaumen konnten jedoch nur im ersteren Falle Geschmacksbecher nachgewiesen werden. Die einzelnen Gewebsstücke wurden in Zenkerscher Flüssigkeit fixiert, in toto mit Hämatëin IA nach Apáthy gefärbt, in Paraffin eingeschlossen und in Serien geschnitten. Jeder Schnitt hatte eine Dicke von 15 μ.

Ponzo fand die in Rede stehenden Organe zahlreich im genannten Teile des Pharynx, sowie im angrenzenden Teile des Ösophagus. Sie waren teils isoliert, teils zu kleinen Gruppen vereinigt. Er sah sie ferner in der Nähe des Eingangs zum Larynx. Im Ösophagus konnten Geschmacksbecher bei den beiden erstgenannten Föten bis zu $^1/_2$ cm Abstand von der unteren Grenze des Pharynx verfolgt werden, beim dritten Fötus wurden sie nur noch wenig unterhalb des Ringknorpels gesehen. Da sich die Geschmacksbecher vorzugsweise an solchen Stellen fanden, wo während des Schluckaktes die Nährflüssigkeit ihren Lauf nimmt, so sucht der Verf. ihr Vorkommen hier in gewisse Beziehung zu den vom Pharynx ausgeführten Reflexbewegungen zu bringen. Von anderen Einzelheiten sei noch erwähnt, daß die Geschmacksknospen auch in diesen Fällen zum Teil Papillen aufsaßen, sowie daß sie auch hier auf adänoidem Gewebe (kleinen Lymphknoten) gefunden wurden; ferner, daß sich in der Nähe der Geschmacksorgane regelmäßig eine größere Anhäufung von Lymphkörperchen vorfand. — Am harten Gaumen fand Ponzo bei dem erwähnten Fötus Geschmacksbecher zu beiden Seiten der Mittellinie nur am hinteren Teile, und zwar auf Papillen sitzend, die denen ähnlich waren, welche er bereits am weichen Gaumen beobachtet

hatte. Der Verf. sucht diese Tatsache zu der bei Kindern und auch bei Erwachsenen zuweilen erhalten gebliebenen Geschmacksempfindlichkeit des harten Gaumens in Beziehung zu bringen. Ohne Erfolg blieb die Untersuchung anderer Teile des harten Gaumens, sowie die des angrenzenden Zahnfleisches.

Für jeden der untersuchten Körperteile ist der Mitteilung eine Zeichnung beigegeben. F. Kiesow (Turin).

---

2) C. Abel, Gegensinn und Gegenlaut. Abgedruckt aus Ostwalds Annalen der Naturphilosophie. Fünfter Band. S. 292 ff. Leipzig, Verlag von Veit & Comp.

Der Verfasser bemerkt zunächst, daß man in allen, und somit auch in den indogermanischen Sprachen, Wurzeln und Worten begegnet, welche entgegengesetzte Bedeutungen in sich vereinigen. Ich greife einige der angegebenen Beispiele heraus: 1) englisch rood (Kreuz u. gerade Linie), Ahd. riga (Kreuz u. gerade Linie); 2) slowenisch-tschechisch kaliti (dunkeln), slowakisch (erhellen).

Andererseits verkehrt sich wie in diesen eben angegebenen Beispielen der Sinn in anderen Worten bei erhaltener Wurzelbedeutung der Laute; z. B. neben lateinisch cli-n-are (biegen) — ob-liqu-us (schief); neben neuhochdeutsch Loch = hohl.

Ferner sei der Kategorie gedacht, in der sowohl Sinn als auch Laut verkehrt werden; z. B. englisch to list hören, still still — lateinisch minus weniger, nimis zuviel.

Bei einer gemeinsamen Vergleichung aller indogermanischen Sprachen wächst die Zahl der Beispiele, die entgegengesetzte Bedeutungen in sich schließen, sehr; z. B. slowenisch s-lok (krumm) neben lateinisch sub-lic-a (Pfahl) — lateinisch mar-itus (Ehemann) neben litauisch mar-ti (Braut) und altnordisch maer (Jungfer).

Auch für die zweite Kategorie (die Verkehrung der Laute bei erhaltener Wurzelbedeutung) ergeben sich bei der Vergleichung der Sprachen viele Beispiele; z. B. englisch to hurry eilen, polnisch ruch (Bewegung) — lateinisch mut-us stumm, neuhochdeutsch s-tumm — neuhochdeutsch faul neben niederländisch loof (faul).

Noch zahlreicher sind die Belege für die dritte Kategorie; lateinisch mut-us, neuhochdeutsch Stimme — lateinisch tac-ere (schweigen) neben angelsächsisch cyd-an (künden).

Abel weist an Beispielen nach, daß in beiden Erscheinungen, dem Gegensinn und Gegenlaut, die drei Mutenstufen gleichwertig und vertauschbar sind.

Der Gegenlaut wird noch heute in manchen Indianer- und Neger-

es anzunehmen, daß er bei den Indogermanen nur in grauer Vorzeit erwachsen sein kann.

Noch früher scheint der Gegensinn entstanden zu sein. Nachdem der Mensch alle wesentlichen Erscheinungen sondern gelernt hat, brauchte er sie nicht immer vom Gegenteil abzuheben. Je weniger primitiv die Sprache ist, desto bestimmter werden die einzelnen Begriffe ausgedrückt.

Um das Wesen von Gegensinn und Gegenlaut zu erklären, muß man berücksichtigen, daß sie das in allen Redeteilen gleichmäßig auftretende Rohmaterial der Sprache betreffen und daher Beziehungen zwischen je zwei, im Gegensinnsfalle gemeinsam, im Gegenlautsfalle analogisch neben- und nacheinander entstandene Typen sind.

Für das Entstehen und den Erweis prähistorischer Lautvariation innerhalb physiologischer Grenzen liegt noch ein allgemeinerer Grund vor. Jede Sinnvariante vermag sich sowohl in einer Sprache als auch in mehreren Schwestersprachen in verschiedenen Lautvariationen niederzulassen, ohne Rücksicht darauf, ob dieselben nur ihr allein oder noch anderen Sinnvarianten gehören.

Zum Schluß sei darauf hingewiesen, daß die Flexion und eigentliche Wortbildung, die sehr viel später entstanden, schon ein vollkommen gefestigtes Material vorfanden. Sie vollzogen sich zwar innerhalb der geringen Veränderungen der geschichtlichen und ihr zunächst vorhergehenden Zeit; indessen waren die wurzelhaften und eigentlich etymologischen Zusammenhänge schon für alle Zeiten vollendet.

E. Kretschmer (Berlin).

---

3) J. Grasset, Le psychisme inférieur. Etude de physio-pathologie clinique des centres psychiques. (Bibliothèque expérimentale. Bd. I.) 316 S. 8⁰. Paris, Chevalier et Rivière, 1906.

Zur selben Zeit, als es in den Kreisen der Medizin noch Sitte war auf alles Philosophische von oben herab zu sehen und prononziert hervorzuheben, wie durchaus »empirisch« man gesinnt sei, hat es gleichwohl in keiner Weise an oft bis ins einzelne ausgearbeiteten Theorien über die psychophysischen Probleme gefehlt. Neben dem staunenswerten Eindringen in die feinere Struktur des Gehirns hat sich geradezu eine spekulative Gehirnforschung entwickelt, die nicht weniger in Erstaunen setzt. Freilich nicht eben durch positive Leistungen, sondern durch die Kühnheit, mit der man den speziellen Zusammenhängen zwischen den Gehirnvorgängen und dem Seelenleben auf rein spekulativem Wege beizukommen unternimmt. Diese Phantasien unterscheiden sich in ihrem Werte und ihrer Begründbarkeit in nichts von den naturwissenschaftlichen Spekulationen, um deren willen man sich in der auf die Romantik folgenden Zeit von den Systemen Hegels und Schellings abgewandt hatte (ohne zu berücksichtigen, daß ihre wahren Leistungen und Tiefen anderswo lagen).

Eine neue derartige psychophysische Theorie ist in dem vorliegenden Bande niedergelegt. Es wird auch an ihr sichtbar, wie alle diese Theorien weiter nichts tun und in der Tat der Lage der Dinge nach auch weiter nichts tun können, als psychologische Analysen in die physiologische

Ausdrucksweise zu übersetzen. Damit wird aber weder der Physiologie noch gar der Psychologie irgendein Dienst erwiesen. In jener entsteht höchstens, zum Schaden der wahren empirischen Gehirnforschung, die Illusion, die psychophysischen Zusammenhänge bereits aufgedeckt zu haben, die Psychologie aber wird lediglich vergröbert, denn die physiologischen Ausdrücke, die bestenfalls andere Worte für dieselben Dinge sein könnten, sind viel zuwenig biegsam, um den feineren psychologischen Analysen folgen zu können (von anderen Schwierigkeiten ganz zu schweigen), wie denn auch fast stets eine recht grobe Psychologie solchen Konstruktionen zugrunde gelegt wird.

Das vorliegende Buch bildet in diesem Punkte sogar schon eine gewisse Ausnahme. Gleichwohl kann ich mich auch mit ihm nicht befreunden. Der Wert aller solcher ausgeführten psychophysischen Theorien scheint mir eben ein sehr geringer zu sein. Der Grundgedanke des Buches ist, daß die willkürlichen und bewußten psychischen Akte und die automatischen und unbewußten (die beiden letzten werden nicht recht geschieden) Manifestationen zweier verschiedenen »Psychismen« sind, eines oberen und eines unteren, denen auch zwei besondere physiologische Systeme im Gehirn entsprächen. Es liege diesen Prozessen nicht bloß, wie gewöhnlich gemeint werde, eine verschieden starke Erregung der gleichen physiologischen Vorgänge zugrunde.

Dieser Gedanke wird durch die gesamte Psychologie und Pathologie des Seelenlebens hindurch verfolgt. Durch alle Gebiete, die Hypnose, die Katalepsien, die Somnambulismen, die simultanen Spaltungen der Persönlichkeit, die Inspiration, die Seelenblindheit, die Agnosien, die Agraphien, die Störungen des Willens usw., usw.; es fehlt eigentlich kein bedeutenderer Gegenstand, der nicht unter jenem Gesichtspunkt betrachtet würde, wobei es hier und da notwendigerweise etwas kursorisch abgehen muß. Hätte der Verf. darauf verzichtet, eine physiologische Theorie auf diesem Wege zu entwickeln und sich damit begnügt, statt dessen die in seiner Darstellung immanent vorhandenen psychologischen Auffassungen als solche, von allen physiologischen Spekulationen abgesehen, gründlich auszuführen, so wäre der Psychologie mehr gedient gewesen.

Gleichwohl ist zuzugeben, daß es an manchen Stellen zu ausführlicheren und mehr begründenden Darlegungen dieser Art kommt. — Als bemerkenswert ist mir der Abschnitt erschienen, der von den Beziehungen zwischen Genie und pathologischer Seelendisposition handelt. Es wird der Gedanke Moreau de Tours' bekämpft, der meinte: le génie est une névrose. Demgegenüber wird, wie ich meine, mit Recht festgestellt, daß Genie und Neurose nur demselben psychischen Boden entstammen, aber direkt nichts miteinander zu tun haben. Die Neurose selbst sei der schlimmste Feind des Genies. Als Fundgrube für psychopathologisches Material ist das klar und übersichtlich geschriebene Buch recht brauchbar.

Dr. K. Oesterreich (Berlin).

---

4) *Theodor Lipps*, Die soziologische Grundfrage. (Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie. (September-Oktober-Heft. 4. Jahrgang, 5. Heft. S. 662 ff.) München 1907.

5) A. *Nordenholz*, Soziologie, Psychologie und Ethik. (Bemerkungen zur vorstehenden Abhandlung von *Th. Lipps*. Ebenda. S. 675 ff.)

Die Soziologie hat es zu tun mit der Frage nach der menschlichen Gesellschaft. Unter »menschlicher Gesellschaft« ist aber nicht die Summe der menschlichen Körper und ihrer Beziehungen zueinander zu verstehen, sondern gemeint ist damit der Verband der fühlenden, denkenden, urteilenden, wollenden, vorstellenden, empfindenden Iche und ihre Beziehungen zueinander.

Das ist die *Grundfrage der Soziologie*; ihr geht eine *Vorfrage* voraus. Die nämlich, wie ich zum Bewußtsein komme, daß es fremde Individuen, d. h. andere Iche gibt.

Nicht die oft vorgebrachte Meinung des Analogieschlusses vom eigenen auf fremdes Seelenleben kann die Frage lösen. Nach *Lipps* erklärt sich diese Tatsache nur aus einem sonst nicht näher zu analysierenden *Instinkt*, nämlich dem »Instinkte der Einfühlung«, »mit instinktiver Notwendigkeit fühlen wir in gewisse sinnliche Erscheinungen ein Bewußtseinsleben ein. Die Erscheinungen werden uns zu Repräsentanten dieses Bewußtseinslebens. Oder sie werden uns zu Symbolen dafür, drücken uns ein solches aus, oder geben es kund«.

Dieser »Instinkt der Einfühlung« hat nun zwei Seiten. Einmal liegt für mich in der fremden Gebärde das Symbol eines sich dadurch äußernden Innenlebens. Und das fremde Bewußtseinsleben, das durchaus aus Zügen meines eigenen »gewoben« ist, ist für mich an diese bestimmte sinnliche Erscheinung »gebunden«. »Dabei ist aber wohl zu beachten, daß dies ‚Gebundensein' absolut eigener Art ist. Dasselbe hat nichts zu tun mit bloß assoziativer Verknüpfung ... kurz jenes Gebundensein bezeichnet eine mit keiner Assoziation vergleichbare *symbolische Relation*.«

Dazu kommt noch als zweites Moment, daß das fremde von uns betrachtete Seelenleben jederzeit tendiert, unser eigenes zu werden; und hier sind wieder die beiden Möglichkeiten der »positiven« und der »negativen Einfühlung« gegeben. Was *Lipps* darunter versteht, ist zu bekannt, als daß ich es noch anführen müßte.

Auf dem ersten Momente der Einfühlung beruht also »mein *Wissen* von fremden Ichen«. Oder besser: es *besteht* darin; und damit ist die soziologische Vorfrage gelöst.

Desgleichen löst das zweite Moment die soziolgische Grundfrage; denn dadurch, daß fremdes Seelenleben tendiert, mein eigenes zu werden, und zwar »um so mehr, als ich dem fremden Seelenleben betrachtend hingegeben bin«, ist die praktische Beziehung des eigenen Ich zu fremden Ichen gegeben — und das ist ja nach *Lipps* die Grundfrage der Soziologie.

»Die Tendenz des Miterlebens des gewußten, unmittelbar in der fremden

auch ihre ‚suggestive' Seite oder das ‚suggestive' Moment an ihr nennen; wir können sagen, das aus unserem eigenen Erleben genommene, von uns mit instinktiver Notwendigkeit in eine sinnliche Erscheinung hineingedachte (!) Bewußtseinsleben wirkt, in dem Maße als ich ihm geistig hingegeben bin, ‚suggestiv' oder im Sinne der ‚Suggestion'. Und so dürfen wir behaupten: die Grundfrage der Soziologie ist identisch mit der Frage nach der Suggestion, die Grundtatsache der Soziologie aber ist die Tatsache dieser Suggestion, d. h. es ist die Tatsache, daß mein Wissen von fremdem Bewußtseinsleben und mein Hingegebensein an dasselbe suggestive Kraft hat.«

Damit lehnt Lipps den Versuch, die inneren Beziehungen der Individuen zueinander entwicklungsgeschichtlich abzuleiten, ab, gleichzeitig auch das beliebte Spielen der Soziologen mit großen Zahlen, die durchaus nichts beweisen. Eine Gesellschaft kann nur dann entstehen, wenn die Tendenzen ihrer Betätigung die gleichen sind. Das aber ist nicht, wie Lipps behauptet, historisch zu erklären, vielmehr müßte eine derartige Erklärung jene beiden Tatsachen unbedingt voraussetzen. Damit wäre also die Einfühlung immer noch das Grundproblem aller Soziologie.

Setzen wir nun hier das erste Moment der Einfühlung nach unseren Ausführungen voraus und betrachten wir das zweite! »Es gibt Fälle, in welchen die Tendenz des Miterlebens oder des eigenen Vollzuges der inneren Tätigkeit eines anderen, von welcher ich weiß, uns in besonderem Maße geläufig ist.«

Das eine ist der Fall beim Hören eines fremdes Urteils. Dieses muß von mir vollzogen werden, wenn ich überhaupt Stellung dazu nehmen will, d. h. also, ob ich ihm zustimme oder nicht oder im Zweifel bin. (NB. Lipps bezeichnet diese Tatsache in seinem Leitfaden als »intellektuelle Einfühlung«, ein Terminus, den er in Aufsätzen dieser Zeitschrift, z. B. in Band IV., für etwas ganz anderes benutzt hatte. Im übrigen gehe ich auf diese Dinge und den Streit mit A. Meinong über die »Urteilsgefühle« nicht weiter ein.) Das andere ist das Wissen um das Wollen eines anderen, d. h. die Bitte an mich oder der Befehl. Erlebe ich nun dieses Wollen des anderen, von dem ich weiß durch dessen Wort oder Gebärde, so erlebe ich doch etwas anderes, als ob dieses Wollen spontan von mir ausginge. Ich erlebe eben dieses »Wollen« in der Form eines »Sollens«.

Dieses »Sollen« aber tritt auch an einer anderen Stelle auf, nämlich bei mir selbst. Habe ich zu irgendeiner Zeit ein Urteil gefällt oder irgend etwas gewollt, und ich erinnere mich daran, wenn ich in eine gleiche Lage komme, so habe ich ebenfalls das Gefühl dieses »Sollens«, nämlich genau so zu urteilen wie früher und genau so zu wollen wie ehedem. Es beruht das also auf der Einfühlung in mein eigenes, vergangenes Ich, das nach der (allerdings wohl sehr bestreitbaren) Ansicht von Lipps ein anderes ist als mein gegenwärtiges. Und dieses vergangene Ich oder Vergangenheits-

oder auch »Charakter der Objektivität«. Und dieser Charakter der Objektivität macht mir den Befehl oder das Wollen des anderen zur Zumutung eines fremden Ich. Ist dieses fremde Individuum ein höherstehendes, ausgestattet mit autoritativer Gewalt, so ist diese Zumutung in hohem Grade intensiv, oder sie hat einen starken »Objektivitätscharakter«. Darum wird nun mein Wollen nicht nur zu einem Sollen schlechthin, sondern es wird »Verpflichtung«. (Auch ein Terminus, der bei Lipps nicht eindeutig gebraucht wird, ein Fehler, der durch den volkstümlichen Doppelsinn des Wortes erklärbar wird.)

Bisher war nur die Rede von der »einfachen« oder »praktischen« Einfühlung, die wir auch kurz als »einfache Sympathie« bezeichnen dürfen. Ihr gegenüber steht die »reflexive Sympathie«. »Bei dieser spiegelt sich nicht einfach ein fremdes Verhalten in mir, sondern ein Verhalten meiner Selbst spiegelt sich in einem fremden Bewußtsein, und ich weiß davon. Damit reflektiert sich dann diese Spiegelung wiederum in mir ... Indem dieselbe aber in mich zurückkehrt, hat sie nun in mir den Charakter der Objektivität gewonnen«, d. h. ich bin mir dem anderen gegenüber verpflichtet, oder anders: ich bin ihm verpflichtet, z. B. ihm mein Versprechen zu halten, ihm etwas zuliebe zu tun, ihm zu helfen usw.

»Analog jenem Gefühl der Verpflichtung, ein Versprechen zu halten, ist das Gefühl der Verpflichtung, die Wahrheit zu sagen; denn ich erwarte, daß der andere glaubt, es sei das, was ich sage, auch wahr, d. h. es sei meine Überzeugung, was ich da vorbringe.« Die Lüge wäre Täuschung des Vertrauens meines Mitmenschen.

Damit ist gesagt, daß ich in jedem Falle Rücksicht zu nehmen habe auf andere Individuen, eben aus dem Grunde der Sympathie, wie wir kurz sagen können. Daraus entsteht denn das besonders geartete Gefühl der Verpflichtung gegen andere, das sich in der »Vergeltung« oder zuletzt in »Dankbarkeit« äußert. Damit ist das Band der Sympathie zwischen zwei Individuen geknüpft, und das Gefühl der Dankbarkeit oder Verpflichtung ist »natürlich«, weil das Gefühl der Verpflichtung sich in anderen Individuen reflektiert, sei es nun, daß diese Individuen mir in handgreiflicher Nähe gegenüberstehen, sei es, daß es ein fremdes Bewußtsein überhaupt, schließlich die Gesellschaft ist. »Natürlich« ist das Gefühl der Verpflichtung, weil es in der menschlichen Natur begründet ist. Wie Dankbarkeit, so sind auch Rache, Ehre natürliche Verpflichtungen.

Der Verpflichtung geht parallel die Berechtigung, d. h. die Tatsache, daß ich das, was ich will, auch darf, und ich weiß, daß ich das darf, einzig und allein, weil ich es aus fremdem Seelenleben ablese.

Die Gesamtheit von natürlichen Verpflichtungen und Berechtigungen aber ist das »Naturrecht«. Dieses also verdankt sein Dasein der Tatsache der Spiegelung dessen, was in mir ist, im fremden Bewußtsein, der Tatsache des natürlichen Miterlebens oder der »Sympathie«, d. h. also letzten Endes der »Einfühlung«.

Eine ausführliche Kritik der Lippsschen Ansicht von der soziologischen Grundfrage und des weiteren von der »Einfühlung« überhaupt, deren Bedeutung speziell in der Ästhetik meines Erachtens allenthalben durchweg zu hoch angeschlagen wird, muß hier unterbleiben; denn ich will nur refe-

rieren, und ich kann sie mir auch um so eher ersparen, als der Münchener Soziologe A. Nordenholz sich eingehend mit einer kritischen Behandlung der Lippsschen Anschauungen befaßt hat. Ich will kurz seine hauptsächlichsten Einwände anführen, im übrigen muß ich auf die Arbeit selbst verweisen.

Es sind drei Einwände, die Nordenholz gegen die Ausführungen von Lipps erhebt. Einmal stecke Lipps die Grenzen des Sozialpsychologischen zuweit, ferner verwechsele er »sozial« und »altruistisch«, und endlich drittens beschränke sich seine Untersuchung nur auf den psychologischen Teil der sozialen Grundfrage.

1) Lipps spricht von Dankbarkeit, Rache usw. und nennt diese »innere Beziehungen der Individuen zueinander. Wohl existieren diese psychischen Regungen zweifellos, sind sie aber deshalb sozial?

Lipps scheint überall dort, wo nur eine praktisch wirksam werdende Beziehung der Individuen zueinander sich findet, stets gleich und ohne weiteres die Tatsache der Gesellschaft vorauszusetzen.

Dieser wirksam werdenden Beziehungen aber gibt es zahllose, und nur ein Teil von ihnen ist sozialer Natur.

»Das gesellschaftliche Verhältnis ist nämlich nicht irgendeine, wie immer geartete seelische Beziehung zwischen Mensch und Mensch, auch nicht irgendeine beliebige Wechselbeziehung, sondern ganz im Gegenteil ein höchst spezifisches Verhältnis, dem auch höchst spezifische psychische Beziehungen korrespondieren.«

2) Daneben verwechselt Lipps »sozial« und »altruistisch«; er spricht ja von »Sympathie« und »Dankbarkeit« usw.; allerdings nicht im geläufigen Sinne der Ethik, aber doch so, daß er in ihnen, was sie ja auch in Wirklichkeit zweifellos sind, altruistische Momente und Motive erkennt. Aber mit dem »Altruismus« verfehlt er den eigentlichen Kern der Sozialität; denn die Gesellschaft baut sich nur auf das Prinzip der Individualität. Und so müssen soziale Triebe sich ebenfalls auf Individualität gründen. »Oder genauer: Auf dem Eigeninteresse der konkurrierenden Individuen, seien sie Einzelne oder die Gesamtheit. Nur solche Triebe und Regungen sind daher als soziale anzuerkennen, die gleichzeitig die Individualität des Elements und die Individualität des Ganzen, der Gesamtgesellschaft bejahen.«

»Die Grundlage der Gesellschaft ist also durchaus Individualität und Individualinteresse«, und »die Gesellschaft ist, wenn man so sagen will, kein Ideal-, sondern ein Interessen- und Geschäfts-Verhältnis.« Liebe und Sympathie, Dankbarkeit, Vergeltung, Entgegenkommen usw. haben auch hier selbstredend ihren Ort, aber nicht im Sinne des Altruismus, sondern, wenn man mir das häßliche Wort gestattet: aus Geschäftsprinzip; denn sie verhindern Streit und Konflikt, und sind deshalb eminent soziale Triebe.

Schließlich 3) hat Lipps die eine Seite des soziologischen Grundproblems gar nicht erwähnt, die physisch-physiologische. Aber »ebensogut wie psychisches, emotionell-intellektuelles Willenssystem ist die Gesellschaft substantielles, physisch-physiologisches System, Körperlichkeit und Wirksamkeit«.

Als durch Adam Smith die theoretische Nationalökonomie in die Soziologie, die bis dahin wesentlich nur Rechts- und Staatslehre war und daher eine psychologische Disziplin, eingeführt wurde, änderte sich der

Aspekt, und in den Kreis der Betrachtung trat auch die äußere, materielle Seite des Gesellschaftslebens. Arbeitsteilung und gesteigerte Produktion, Warenaustausch und Verteilung der Wertgüter, kurz das ganze Wirtschaftsleben, müßte ebenso behandelt werden wie die intellektuelle, psychische Seite des gesellschaftlichen Organismus, die allerdings von diesem Standpunkt aus als ein Mechanismus sich darstellt mit eigener äußerer Ordnung, Gestaltung und Gesetzmäßigkeit.

Diese äußere Seite der Sozialität aber gehört genau so zum Wesen der Gesellschaft, »wie ihre subjektive und psychische, mit der sie ja im Grunde eins ist«, nur jedesmal unter anderem Attribute, von anderem Gesichtspunkte aus betrachtet. Kurz gesagt: die Gesellschaft ist ein großes Individuum, und wie wir uns gewöhnt haben, beim Einzelindividuum von einem psychophysischen Parallelismus zu reden, so müssen wir das nämliche auch in der Soziologie tun und von einem psychophysischen Parallelismus der Gesellschaft reden.

Dieses letztere aber habe Lipps übersehen, und die Antwort auf die eine Seite der soziologischen Grundfrage sei er uns daher schuldig geblieben.

So weit Nordenholz, dessen Ansicht ich im vorstehenden genügend deutlich entwickelt zu haben hoffe; es ist nicht zu bezweifeln, daß auch er im berechtigten Drange nach Wahrheit weit über das Ziel hinausgeschossen ist, und zudem scheint mir auch seine Ansicht vom Wesen der gesellschaftlichen Grundlage nicht ganz einwandfrei zu sein. Und wenn Nordenholz eingangs sagt, er wolle nur die trennenden Punkte anführen zwischen ihm und Lipps, so vermag ich wenigstens nicht einzusehen, worin die Trennung objektiv mit Bezug auf den dritten Punkt hier besteht. Doch hat er immerhin das Lipps gegenüber voraus, daß dieser ausdrücklich erklärt, die Gesellschaft im eigentlichen Sinne bestehe aus der Beziehung der Geister zueinander. Lipps kann, auch noch nach den Ausführungen von Nordenholz, seine Ansicht wohl aufrecht halten, er hat nur zu sagen, was er persönlich unter »Gesellschaft« versteht und also verstanden wissen will, das aber hat Lipps getan, und ich glaube auch nicht, daß Lipps etwa die physiologischen Beziehungen leugnen will, nur sträubt er sich dagegen, daß man das mit »Gesellschaft« in seinem Sinne zusammenbringt. Wie gesagt, deshalb brauchte er seine Anschauung nicht im mindesten zu korrigieren; und Nordenholz leugnet die psychologischen Beziehungen der Individuen zueinander natürlich ebensowenig; eine objektive Trennung existiert von dieser Seite also gar nicht, und auch das ist und bleibt eine Streitfrage, wie weit man eigentlich die Grenzen der Gesellschaft abzustecken hat, d. h. wo man zuerst von gesellschaftlichen Motiven zu reden hat, und ob — absolut genommen — »sozial« und »altruistisch«, bzw. »altruistisch« und »sozial« überhaupt auseinandergehen, d. h. die Frage, ob es »altruistische« Motive geben kann, ohne daß sie sozialer Natur sind, wollen wir hier nicht weiter untersuchen. Eine Trennung im eigentlichen Sinne existiert also nicht, und ich sehe in der einen Schrift nur eine Ergänzung der anderen, keine Kritik oder gar Widerlegung, die, wenn überhaupt möglich, von einem ganz anderen Gesichtspunkt aus zu geschehen hätte, nämlich von dort aus, wo der Grundstein zum Bau liegt, d. h. vom Grundprinzip aus, nämlich der »Einfühlung«. Hier aber geraten wir fast ins Endlose, so viele Theorien

und Meinungen gibt es, deshalb brechen wir ab. Nur sei noch bemerkt, daß die beiden Schriften zusammen wohl geeignet sind, unsere Erkenntnis soziologischer Probleme, d. h. solcher Dinge, die hier ganz am Anfange liegen, trefflich zu fördern. Paul Menzerath (Paris).

---

6) Hans Bélart, Friedrich Nietzsche und Richard Wagner. Ihre persönlichen Beziehungen, Kunst- und Weltanschauungen. 104 S. Berlin, F. Wunder, 1901. M. 2.—.

Der Verf. gibt eine augenscheinlich sorgfältige Zusammenstellung der in den Werken, Briefen und den einschlägigen Biographien Nietzsches und Wagners enthaltenen Angaben über die Geschichte ihrer persönlichen Beziehungen und erörtert das Verhältnis ihrer Kulturauffassung in den verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung, soweit das auf dem Raum von hundert Seiten möglich ist.

Diese Zusammenstellung ist zwar, wie so viele andere ihrer Art, in manchem nicht uninteressant; aber die fortgesetzte Zunahme dieser Art Monographien bringt die ernste Gefahr mit sich, daß sie, anstatt zu den Originalwerken hinzuführen, den Leser davon abführen und ihn veranlassen, sich mit den Schriften über sie zu begnügen. Es wäre auch sehr zu wünschen, daß an die Stelle des bloßen Publikationstriebes wieder einmal etwas von dem höheren Ehrgeiz treten würde, den die echte Produktivität großer Zeitalter stets besaß: etwas zu leisten, das auch noch für die Nachwelt sei.

Dr. K. Oesterreich (Berlin).

---

7) Dr. Emil Rasmussen, Ein Christus aus unseren Tagen. [David Lazaretti.] Ein Kulturbild aus Italien. Deutsch von Arthur Rotenburg. 233 S. Leipzig, Julius Zeitler, 1906. M. 4.—; geb. M. 5.—.

Die fortschreitende Kultur bringt es mit sich, daß größere, mit starken Affekten verbundene Volksbewegungen, die sich außerhalb der Durchschnittslebensführung und -weltauffassung stellen, viel seltener, ja größtenteils unmöglich geworden sind. Eine Abtrennung einer größeren Anzahl von Individuen zu gesellschaftlichen Sondergebilden, wie sie namentlich auf religiösem Gebiet frühere Zeiten gekannt haben, etwa nach Art der Asketen des alten, noch buddhistischen Indien, der Essener Palästinas oder der ägyptischen Therapeuten, von denen uns Philo von Alexandria eine hochinteressante Schilderung hinterlassen hat, sind wenigstens in unseren Gegenden gegenwärtig ausgeschlossen. So sehr viel höher für unser Bewußtsein unsere allgemeine Volkskultur steht, so sehr viel fester und umfangreicher sind doch auch die gesetzlichen Bindungen geworden, die das individuelle Leben bis ins Persönlichste hinein bestimmen. Das intensive Gruppenbewußtsein, wie es den niederen Kulturstufen nachgesagt wird, ist abgelöst durch ein nicht minder zwingendes, ja das Individuum in manchem Punkt weit mehr beengendes System kodifizierter Gesetzes- und Polizeivorschriften, für das den Angehörigen früherer Zeitalter die größere Sicherung von Leben und Eigentum vielleicht doch keinen gleichwertiger Ersatz bedeuten würde.

Diese Uniformierung des Gesellschaftslebens ist, so viele Vorzüge sie auch nach anderen Richtungen besitzt, vom menschheitsgeschichtlichen Standpunkt angesehen, jedenfalls mit Verlust an individuellem Eigenleben und entsprechenden Gruppenbildungen verbunden. Auch die Wissenschaft trägt daran: wenn die leichten seelischen Feuerbrände, die von Zeit zu Zeit an einzelnen Punkten aufglimmen, sich etwas mehr entwickeln könnten, würden wir damit das beste Material gewinnen, um zu einem vollen Verständnis früherer größerer verwandter Bewegungen zu gelangen.

Wir müssen daher von einem gewissen Glück sagen, daß in Italien, wo das Leben ungebundener ist, ein Mann, der in nördlicheren Ländern sehr bald in einer Irrenanstalt interniert worden wäre, noch vor wenigen Jahrzehnten sich Jahre hindurch öffentlich als neuen Messias predigen und nicht ganz erfolglose Versuche zu religiösen und sozialen Reformen machen konnte.

Dieser Mann war David Lazaretti (1834—1878); ihm ist die vorstehende Monographie gewidmet.

Den Verf. brachten ursprünglich rein künstlerische Interessen auf den Gegenstand, er sollte ihm als Vorstudium zu einem Drama dienen. »Aber allmählich, als ich Lazarettis außerordentliche religionshistorische Bedeutung erkannte, als ich sah, daß die vorhandene Literatur wertlos war, und daß die Arbeit getan werden mußte, jetzt, ehe die alten Augenzeugen aussterben, empfand ich es als meine wissenschaftliche Pflicht, das ganze Material zu sammeln, dessen Zuverlässigkeit nun über jeden Zweifel erhaben ist.« So begab sich Verf. zu längerem Aufenthalt in die weltentlegenen Bergwinkel, in denen Lazaretti gewirkt hatte, um an Ort und Stelle die noch lebenden Zeugen zur Auskunft heranzuziehen und über das in den amtlichen Akten enthaltene Tatsachenmaterial hinauszugelangen.

Die äußere Gestalt der übrigens durch gute Reproduktionen photographischer Aufnahmen der Hauptpersonen und der Örtlichkeiten geschmückten Darstellung erinnert an Sabatiers schönes Werk über Franziskus von Assisi, mit dem sie auch den Stimmungsgehalt teilt. Zu wünschen wäre freilich gewesen, wenn der Verf. in einem längeren Anhang nähere Mitteilungen über den wissenschaftlichen Apparat, der der Arbeit zugrunde liegt, gegeben hätte, so vor allem einen Nachweis der amtlichen und privaten handschriftlichen Quellen, auch eine Zusammenstellung sämtlicher Schriften Lazarettis usw. —

Der Schauplatz der Handlung sind die Berge der Amiatagruppe, speziell die kleine Stadt Arcidosso in Toskana. Schon mit 13 Jahren hat Lazaretti — der einen typischen Fall von religiöser Paranoia darstellt — seine erste Halluzination, er erhält einen himmlischen Ruf, Mönch zu werden. Der Vater wollte nichts davon wissen. Ein Jahr später kommt es zu einer neuen Halluzination: dem über die Versagung der Erlaubnis des Vaters noch immer betrübten Knaben erscheint im Walde ein Mönch, der unter anderem zu ihm sagt: »Du sollst ein Wunder für alle Großen der Erde werden ... Dein Leben ist ein Mysterium! Der Tag wird kommen, wo Du das fassen wirst.« Diese Worte sind für Lazaretti von unerschüttlicher Überzeugungskraft. Es liegt ja im Wesen der Paranoiker, daß Ideen gegen allen Wahrscheinlichkeitsgehalt in einem Moment zu unzerstörbaren Überzeugungen werden. Bei aller logischen Konsequenz ihres Denkens wächst die Zahl der primär, irrational gewonnenen Prämissen ihres Lebens und Denkens ständig. Nicht als ob der gewöhnliche Mensch nicht auch auf irrationalen

Grundlagen lebt: der Glaube an die Existenz der Außenwelt, die Überzeugung von der gleichartigen psychischen Innerlichkeit der anderen Personen sind solche Grundlagen, die nicht erst auf Grund von Syllogismen sich bilden (freilich durch solche später begründet werden können). Aber der Paranoiker hat noch ganz andere Prämissen, die sehr oft auf halluzinatorischer Basis beruhen, und deren Zahl das ganze Leben hindurch wächst, wenn auch ein Teil der früheren wieder fallen gelassen werden kann. Die Wahnideen und Halluzinationen Lazarettis sind vorwiegend religiöser Natur; — an formaler Intelligenz überragte er übrigens seine Umgebung bei bei weitem (S. 40).

Bemerkenswert und für die ‚Paranoiafrage' mit dem Problem, ob sie eine rein intellektuelle Störung ist oder affektive Komponenten als Mitursachen hat, ist wichtig, daß Lazaretti, obwohl von Natur sehr friedlich, wenn er gereizt wurde, in seiner Wildheit keine Grenzen kannte (S. 49, vgl. auch S. 37). Seine Schlägereien genossen sogar ein gewissen Ruf (S. 54). Aber er war nüchtern, redlich und sittlich (S. 55). — In jenen Wutexzessen offenbart sich ebenso wie in Krämpfen und anderem die nebenher bestehende epileptische Veranlagung, die ja auch so oft bei den gefürchtetsten Messerhelden zugrunde liegt, deren Auskunft auf die Frage nach dem Motiv ihres Handelns lautet: »ich werde stets sofort so furchtbar erregt«.

Mit 22 Jahren verheiratet sich Lazaretti. — Er war überraschend gebildet, nicht bloß Dante, Tasso und Ariost waren in seinen Händen, wie in denen so vieler anderer seiner Volksgenossen, auch sonst las er viel (S. 50). Die nächsten Jahre nach der Eheschließung ergriffen ihn die Ideen der Freiheit und Einigkeit Italiens: er tritt als Freiwilliger in die Armee. Dieser Patriotismus hat ihn auch bei aller religiösen Erregtheit seines weiteren Lebens nie verlassen.

In seinem 34. Jahre tritt die entscheidende Wendung in seinem Leben ein. Während er am Fieber erkrankt ist, hat er im Schlaf eine Vision von so gigantischen Formen, wie sie von der Apokalypse des Johannes nicht übertroffen werden. Auch in ihr taucht wieder jener Mönch auf — Lazaretti hält ihn für St. Peter — und wiederholt ihm die Versicherung: sein Leben sei ein Mysterium. Zugleich fordert er ihn auf, zum Papst nach Rom zu gehen, ihm seine Vision mitzuteilen. Mit dieser Halluzination ist Lazarettis Zukunft entschieden.

Mit dem unbedingten Gehorsam des Paranoikers seinen Halluzinationen gegenüber geht er nach Rom und wird im Vatikan selbstverständlich abgewiesen. Es kommen neue Visionen, er geht von neuem nach Rom. Endlich gelingt es ihm durch persönliche Beziehungen, beim Papst vorgelassen zu werden. Die weiteren Einzelheiten müssen übergangen werden. Neue Halluzinationen — sie werden jetzt zu alltäglichen Erscheinungen — zwingen Lazaretti für eine Weile in die Einsamkeit zu gehen. Auch von Ekstasen ist die Rede: ob es sich dabei wirklich um jene Zustände gehandelt hat, die allein als Ekstase bezeichnet werden sollten, wenn der Begriff scharf und von Nutzen sein soll, muß angesichts der kurzen Mitteilungen darüber dahingestellt bleiben. Um so mehr, als die Frage nach dem Vorkommen der echten Ekstasen in der Paranoia bzw. Epilepsie noch gänzlich unbehandelt ist; es ist mir wenigstens bisher noch keine einzige Untersuchung darüber zu Gesicht gekommen. (Sie wäre aus mehrfachen Gründen sehr wünschenswert.) Auch die Gößenideen melden sich in verschärfter Gestalt: »ich bin

so groß geworden, daß ich nicht glaube, daß es zurzeit einen größeren in der Welt gibt« (S. 32). Verf. weist nachdrücklich darauf hin, daß die Annahme eines Betruges schlechthin ausgeschlosen werden muß. In der Tat, wie die Psychiatrie gegen die angebliche Simulation immer kritischer wird — die Zahl der Simulationsdiagnosen, ist gesagt worden, stehe im umgekehrten Verhältnis zur psychiatrischen Befähigung des Arztes —, so sind auch die historischen Geisteswissenschaften von der rationalistischen Betrugshypothese des 18. Jahrhunderts auf allen Gebieten mit Recht nachdrücklich abgerückt.

Bald beginnt Lazaretti öffentlich zu predigen, vorläufig im Einvernehmen mit der Geistlichkeit, die ihn für ihre Zwecke zu benutzen hoffte. Rasch erfüllt er das Volk mit Begeisterung. Die Visionen und göttlichen Befehle an Lazaretti dauern unablässig fort; viele seiner wichtigsten Entschlüsse und Handlungen werden durch sie bedingt. Vor allem beginnt er auch Schriften auszuarbeiten, eine Tätigkeit, zu der er immer wieder mit Eifer zurückgekehrt ist (sie sind auch zum Druck gelangt). Alle diese Schriften sind naturgemäß durch und durch pathologischer Natur: sie sind vorwiegend visionären und prophetischen Inhalts. — Auch mehrere neue Orden gründet Lazaretti, wie denn überhaupt sein Einfluß auf die Bevölkerung ein außerordentlicher ist. Vom sozial- und religiösreformatorischen Standpunkt aus angesehen war sein Einfluß übrigens im ganzen ein vortrefflicher; die edlen leidenschaftlichen Züge seines Gesichts lassen es ahnen. Es ist eben ein vollkommener Irrtum, daß die soziale Wirkung eines Geisteskranken stets eine durchaus verhängnisvolle sein müsse.

Es entstehen neue Schriften, insbesondere Weissagungen. In einer von ihnen, der »Erweckung der Völker«, verkündet er der Welt, »daß der große Prophet geboren und Gottes Rache nahe ist« (S. 93). Seine Ideen in diesen Schriften sind, wie Verf. in interessanter Weise nachweist, beeinflußt von einer pseudepigraphischen, dem Reformationszeitalter entstammenden Prophetenliteratur. In ihr wird ein »großer Monarch« der Welt prophezeit: eine Prophezeiung, die Lazaretti sofort auf sich bezieht und fortan verkündet, ohne daß er zu den gefundenen Gedanken noch viel neue hinzufügt. »Er unterscheidet sich darin nicht von den übrigen Messiastypen, auch nicht von Jesus. Ihre Phantasie ist in die Zwangsjacke der Prophezeiungen gelegt, oder besser: alle Phantasiekraft geht bei der Ausfüllung der Rolle drauf, die die Prophezeiung skizziert hat« (S. 111 f.). Seine religiösen Gedanken bringt Lazaretti übrigens in Synthese mit den früher erworbenen patriotischen (S. 112). — Bemerkenswert ist, daß sich bei ihm auch eine Stigmatisation findet (S. 116 f.), die er sich wahrscheinlich selbst zugefügt hat, natürlich wiederum nicht in normaler willkürlicher betrügerischer Weise: der psychologische Sachverhalt ist, wie durch einige andere Vorgänge in Lazarettis Leben nahegelegt wird, ein ganz anderer, ohne daß die Psychiater bisher diesen Dingen genügende Aufmerksamkeit und Verständns entgegengebracht haben.

Von einer ihm öfters eigenen Unruhe und anderen Umständen veranlaßt, begibt sich Lazaretti ins Ausland (Frankreich), in die Einsamkeit. Er arbeitet an Schriften, in denen eine neue Fundamentalidee auftritt: er hält sich für die Inkarnation des heiligen Geistes (S. 122 ff.) und entwirft als solcher politische und soziale Reformideen. Dann kehrt er heim und bekommt jetzt Ungelegenheiten mit der italienischen Regierung, die ihn fälschlich für

ein politisches Werkzeug in der Hand der Priester hält. Er wird verhaftet und zur Beobachtung interniert. Und nun geschieht das Erstaunliche: die zwei mit dem Gutachten beauftragten Ärzte, die freilich nicht spezielle Psychiater waren, erklären ihn für normal (S. 128 f.). Neuen Ungelegenheiten entzieht er sich durch eine neue Reise nach Frankreich, wo wiederum Schriften entstehen. Wieder treten neue Ideen auf: er sei der Sohn des Menschen, der wiedergeborene Christus, der Richter (S. 150 ff.). »Aber manches, was ehedem im Vordergrunde stand, wird zurückgedrängt — und bei Jesus wie bei David folgt die Entwicklung demselben Gesetz: das Politische muß vor dem Religiösen und Übernatürlichen zurücktreten. Als das Zentrale gilt ihnen beiden: der Richter, der in den Wolken des Himmels kommen wird« (S. 152).

Ein Halluzinationsbefehl treibt ihn nach Rom zurück: er wird beim Papst nicht mehr vorgelassen. Er kommt vielmehr, da er sich nicht als gefügiges Werkzeug erwiesen hat, in ernste Konflikte mit der Kirche. Zugleich weisen die Größenideen um diese Zeit die typische immer wachsende Steigerung auf: »ich bin Prophet, ich bin König; ich bin alles« — eine Idee, die nun freilich nicht mehr übersteigert werden kann.

Sein Einfluß auf die Bevölkerung ist trotzdem charakteristischerweise so groß wie zuvor. — Die Priester, zu denen der Gegensatz immer größer geworden war, gehen jetzt auf seine Vernichtung aus, nach Verf. von vornherein zum äußersten Mittel, dem Morde, entschlossen. Die Regierung, deren Verhalten aus Verf.s Darstellung nicht überall klar wird, behält die Zügel nicht hinreichend in der Hand und läßt sich, die rein religiöse Natur der ganzen Bewegung verkennend, zu überscharfen Maßregeln bestimmen.

Bei Gelegenheit einer großen festlichen Prozession der Lazaretti-gemeinde gelingt es den römischen Priestern, einen Zusammenstoß mit der bewaffneten Macht herbeizuführen, bei dem Lazaretti, der seinen Tod vorausgesehen hatte, mit erschossen wird. So hat auch dieser Prophet sein Leben nicht zu Ende gelebt. —

Verf. schließt das Buch mit einem Überblick über Lazarettis Bedeutung für die Religionspsychologie, wobei seine menschlich sympathische Gestalt noch einmal zusammenfassend gewürdigt wird. — Ich wiederhole den Wunsch nach Nachlieferung des zugrunde liegenden wissenschaftlichen Apparates. Auch wäre es höchst dankenswert, wenn dafür gesorgt würde, daß alles, was an Material über das Entstehen der Lazarettibewegung — die Gemeinde besteht noch heute — noch vorhanden ist, künftiger Forschung erhalten bleibt. Dr. K. Oesterreich (Berlin).

---

8) J. Rogues de Fursac, Un mouvement mystique contemporain. Le réveil religieux du pays de Galles. Bibliothèque de philosophie contemporaine. 188 S. Paris, Félix Alcan, 1907. fr. 2.50.

Die unverkennbare Zunahme, oder wenn man will, das Wiedererwachen von Religiosität während der letzten Jahre hat auch in Deutschland bereits zu mehreren über die Grenzen des Normalen hinausgehenden lokalen Bewegungen geführt, die trotz ihres verhältnismäßig geringen Umfanges die

Aufmerksamkeit in erheblichem Maße auf sich gezogen haben. Diese Bewegungen, die bei uns nur ganz sporadisch auftreten, haben ihre eigentliche Heimat in der angelsächsischen Welt, in England und Nordamerika.

Die letzte größere Bewegung, eine ‚Bekehrungsbewegung', hat in den Jahren 1904/05 stattgefunden. Der Schauplatz lag am Rande der angelsächsischen Sphäre, in Wales, wo die niedere Bevölkerung noch vorwiegend keltisch ist. Sie scheint noch viel mehr als die Angelsachsen religiös erregbar zu sein, und so war Wales schon mehrfach in der Geschichte der Boden, auf dem sich tiefgreifende religiöse Volkserregungen abspielten. So im 18. und im 19. Jahrhundert. Auch die neueste ‚Erweckungs'-Bewegung (réveil, revival) ist sehr intensiv gewesen. Glücklicherweise ist die Gelegenheit zu näherem Studium benutzt worden, dem sich insofern besondere Schwierigkeiten in den Weg stellten, als die Umgangssprache in Wales nicht das Englische, sondern das keltische ‚Welsh' ist, das weder vom Englischen noch dem Französischen aus verständlich ist. Sehen wir von populären Broschüren, wie Rev. Ch. Inwood (Die Erweckung in Wales) und J. Penn-Lewis (Die verborgenen Quellen der Erweckung in Wales) ab, so ist zu nennen die Sammlung von Studien von Arthur Goodrich und anderer: The story of welsh revival (London 1905) und als umfangreichste Publikation Henry Bois' Le réveil au pays de Galles (Paris-Toulouse 1905), ein leider durch mehrere elende Abbildungen entstelltes Werk. Alle diese Arbeiten[1]) stammen von theologischer Seite (der letztgenannte Autor verfügt übrigens über gründlichere psychologische Kenntnisse, wenn er auch in der Deutung der Phänomene z. T. eigene Wege geht); sie enthalten sehr schätzenswerte Materialien.

Mit dem Verf. des vorliegenden Buches hat ein Vertreter der modernen materialistischen französischen Medizin den Boden von Wales betreten. Im Auftrage des französischen Ministeriums des Innern bereiste er im Frühjahr 1906, als die Bewegung längst ihren Höhepunkt überschritten hatte, das in Betracht kommende Territorium, um insbesondere den Einfluß der religiösen Erregung auf die Entwicklung der Geisteskrankheiten zu studieren.

Um den Leser in eine möglichst nahe Berührung mit dem ganzen Milieu zu bringen, ist das Buch in Form eines Reise-Skizzenbuchs geschrieben. »Dans cette façon de procéder il y a peut être moins de méthode, mais peut-être aussi plus de vérité« (S. 6). — Ich verzichte darauf, mich an die Reihenfolge des Buches zu halten und die vom Verf. besuchten, uns größtenteils unbekannten Orte im einzelnen namhaft zu machen. Sie liegen im südlichen Teil von Wales. Den Ausgangspunkt der Reise bildete die Hauptstadt von Wales, die Hafenstadt Cardiff am Bristol-Kanal. Nach einem Einblick in die religiös-sozialmoralische Wirksamkeit der englischen Salvation Army erhalten wir Aufschluß über die Ergebnisse der Bekehrungsbewegung in Cardiff. Sie sind sehr gering gewesen. Wesentlich in Betracht kommt der Umstand, daß Evan Roberts, der Prophet der ganzen Bewegung, nicht selbst nach Cardiff gekommen ist. Ein Befehl des heiligen Geistes verbot es ihm, wie er erklärte. Die eigentliche Stätte seiner Wirksamkeit waren überhaupt nicht die größeren Städte mit ihrer skeptischen und bereits stark angelsächsischen Bevölkerung, sondern die kleineren Ortschaften und be-

1) Verf. zitiert noch eine »interessante Broschüre« von Rev. W. Percy Hicks. Sie ist mir bisher unbekannt geblieben.

sonders deren niedere Bevölkerung, die sich durch ihre keltische Sprache bis zu einem gewissen Grade von der umgebenden Kultur isoliert gehalten hat.

Von Cardiff begab sich Verf. in die Gegend, in der die Bekehrungsbewegung die größte Stärke erreicht hatte. Den am meisten hervortretenden Charakterzug der noch rein keltischen Bevölkerung fand Verf. in ihrem ungeheuer impulsiven affekterregbaren Temperament, das sie so wesentlich von den eigentlichen Engländern unterscheidet. Auch ihre musikalische Begabung, die sie im Kultus der Musik eine Hauptrolle einräumen läßt, ist auffällig. Wir haben es hier ersichtlich mit einem Stück in die Gegenwart hineinragender uralter Vergangenheit zu tun (vgl. anderes unten). — Interessant sind die mitgeteilten Berichte einiger Bekehrter (meist Alkoholiker) über ihre Bekehrung (S. 61 ff.). Leider sind sie sämtlich kurz, während es wesentlich ist, über diese merkwürdigen psychischen Prozesse möglichst eingehende Berichte zu erhalten, um in der Analyse über die Resultate von Starbuck, Leuba und James hinauszukommen. Diese Prozesse werden übrigens auch für die Psychologie des Realitätsbewußtseins und seine Nebenprobleme in einzelnen Punkten wichtig werden. Selbst aus den kurzen Mitteilungen des Verf.s geht übrigens dies hervor — es war auch aus älteren Berichten bereits ersichtlich —, daß die Bekehrung keinesfalls ein so absolut auf die Pubertät und die auf sie folgenden Jahre beschränktes Phänomen ist, wie es Leuba in seiner sonst sehr wertvollen, auf Grund eines statistischen Fragebogenmaterials durchgeführten Untersuchung (American Journal of Psychology. Bd. VII) darstellt. Ich werde darauf an anderer Stelle näher eingehen. Auch der Umstand, daß Leubas Fragebogen gleichwohl das genannte Ergebnis lieferten, ist unschwer erklärbar.

Besonders eingehend sind die Mitteilungen über den Propheten Evan Roberts. Es ist ein junger Kohlenarbeiter ohne besondere Bildung; er wurde der eigentliche Exponent der Bewegung. Dieselbe ist aber nicht seine völlig selbständige Schöpfung. Vielmehr waren schon vor seinem Auftreten Ansätze zu einer religiösen Bewegung und noch größeres Bedürfnis danach vorhanden. Evan Roberts entfesselte lediglich durch sein Auftreten die latent schon vorhandenen religiösen Energien; eine Entfesselung, die natürlich nicht von einer beliebigen Persönlichkeit ausgehen konnte, sondern für die offenbar ganz bestimmte Eigenschaften Voraussetzung sind. Verf. lernte Roberts auch persönlich kennen. Was sofort an ihm auffalle, sei die außerordentliche Beweglichkeit im Ausdruck. »Wenn jemals Physiognomie und Gebärde der Spiegel der Seele genannt werden können, so gilt das von Evan Roberts.« »Sein unaufhörliches Mienenspiel ist nur der unwillkürliche Ausdruck dessen, was er in seinem Innern empfindet. Psychologisch angesehen, besteht es in einer Reihe automatischer Reaktionen und, in der Tat, dieser Automatismus ist so stark ausgeprägt, das Fehlen des Herrseins über sich selbst (l'absence des selfposession) ein so absolutes, daß sich einem sofort der Eindruck aufdrängt, einem seltsamen Fall gegenüberzustehen, der an der äußersten Grenze des Normalen liegt. Noch einen Schritt weiter und wir befinden uns mitten im manischen Automatismus« (S. 163). Dieser ‚Automatismus' (bes. die Halluzinationen und Inspirationen), wie die französische Psychologie die aus der Tiefe der Seele hervorgehenden und den normalen Verlauf des psychischen Lebens durchbrechenden Phänomene nennt, wird im einzelnen näher

betrachtet, ebenso die pathologische Affekterregbarkeit samt ihren Folgeerscheinungen, ohne daß die Analyse freilich über die bekannten französischen Theorien hinausgeht. Verf. verweist bei einzelnen Phänomenen auf analoge Erscheinungen bei Helene Smith, der merkwürdigen Genfer Somnambulen, über die unter anderen Flournoy in seinem wertvollen Buche Des Indes à la planète Mars. Étude sur un cas de somnambulisme avec glossolalie (Paris-Genève. 3. éd. 1900) gehandelt hat. Von der Produktivität der Psyche Evan Roberts hat Verf. eine sehr geringe Meinung, es handle sich bei ihm stets nur um zusammengekittete Erinnerungsbrocken. Besonders merkwürdig ist eine achttägige vollständige Zurückgezogenheit, die sich der Prophet auf göttlichen Befehl auferlegte (S. 716). Es liegt ihr, wie es scheint, ein durch fortgesetzte psychische Überanstrengung hervorgerufener Erschöpfungszustand zugrunde. — Der Fall Evan Roberts nimmt noch eine Sonderstellung insofern ein, als diesmal der Prophet selbst in seinem Vaterlande Ansehen genoß. Auch seine Mutter glaubte an ihn. Von seiten des Klerus bestand natürlich Feindschaft (S. 115 ff.). — Evan Roberts hat sich übrigens, nachdem er längere Zeit gewirkt hatte, seit dem Juli 1905, von der Leitung der Versammlungen zurückgezogen. Auch Verf. lernte ihn nur als Teilnehmer, nicht als Leiter einer Versammlung kennen (S. 101 Anm.). Leider hören wir über diesen Punkt auch in diesem Falle nichts Näheres, und doch ist der Ausgang des Prophetentums wie die Frage nach dem allmählichen Erlöschen solcher Bewegungen und den etwa bestehenbleibenden Dauerwirkungen psychologisch sehr interessant, wenn sie auch nicht auf so allgemeine Teilnahme zu rechnen hat, wie die Höhepunkte der Erregung.

Was nun den Einfluß der Erweckungsbewegung auf den Geisteszustand der Bevölkerung anlangt, so ist es Verf. gelungen darüber Näheres zu ermitteln. Die meisten Aufschlüsse bot ihm ein Besuch in der Irrenanstalt des Distrikts. Dort erhielt er nähere zahlenmäßige Angaben (S. 121 ff.). Die Zahl der alkoholistischen Psychosen war wesentlich zurückgegangen. 1904 betrug sie 16 % der eingelieferten Kranken, 1905 12 %. Dem entspricht der Rückgang in der Zahl der wegen Trunkenheit von der Polizei auf der Straße Aufgelesenen. Es waren 1903 : 10881, 1904 : 10686, 1905 : 8422 und 1906 gar nur 5673 Fälle. Also ein Rückgang um fast 50 %. Dem entspricht ein von James in den Varieties of religious experience mitgeteilter Ausspruch eines amerikanischen Psychiaters, der angibt, seinen Erfahrungen nach gäbe es nur ein wirklich wirksames Mittel gegen den Alkoholismus: wenn es bei den Betreffenden zu einer religiösen ‚conversion‘ komme. In der Tat, der Effekt ist in den ausgebildeten Fällen dieser Art ein ganz ungeheurer, eine vollkommene Umgestaltung der Persönlichkeit, die eine so tiefgehende und oft so stürmisch verlaufende ist, daß man als Psychologe nur staunen kann, daß die menschliche Psyche so ungeheuren, sie völlig umwälzenden Erschütterungen standzuhalten vermag, und das nicht bloß etwa in ganz seltenen Ausnahmefällen; es hat Bewegungen gegeben, in denen sie zu Hunderten und Tausenden vorgekommen sind. Freilich ist die Umgestaltung, so auch die Heilung vom Alkoholismus nicht immer eine dauernde. — Diesem ohne jede Frage — auch die Berichte aus früheren Bewegungen lassen darüber keinen Zweifel — im allgemeinen moralisch sehr wohltätigen Einfluß steht auf der anderen Seite eine Schädigung einzelner Individuen durch die religiöse Übererregung zur Seite, über die wir hin-

sichtlich früherer Bewegungen nur schlecht oder gar nicht orientiert sind; im vorliegenden Fall liegen dagegen mehrere zahlenmäßige Angaben vor. Die Zahl der Psychosen religiösen Ursprunges betrug 1904 : 1 %, 1905 dagegen 6 %. Es handelt sich also um eine nicht unwesentliche Steigerung. Alles in allem, meint Verf., bleibt jedoch ein erheblicher Überschuß zugunsten des Rückgangs des Alkoholismus. —

Verf. fragt auch nach den Ursachen des großen Erfolges der Bekehrungspredigt in Wales. Er macht drei Ursachen nahmhaft: die von Grund auf religiöse Erziehung (es wurde überhaupt im 18. Jahrhundert der Schulunterricht in Wales lediglich zu dem Zwecke eingeführt, um die Bibelkenntnis zu ermöglichen — bekanntlich wog auch bei Luther dies Motiv sehr schwer, und er forderte deshalb neben dem Unterricht im Lateinischen und Griechischen für die höheren Schulen auch obligatorischen Unterricht im Hebräischen [An die Ratsherren . . . 1524]), das dadurch bedingte Milieu und die religiöse Prädisposition der keltischen Rasse. Der Erziehung schreibt er den größten Einfluß, der Prädisposition den geringsten zu. Als besonders wichtiges Moment sieht er die Isolierung der Bevölkerung durch ihre Sprache an, und er hält es nicht für ausgeschlossen, daß angesichts des Nachlassens dieser Isolierung die Bewegung von 1905 die letzte ihrer Art gewesen ist. —

Von sonstigen Mitteilungen sind noch interessant die über die Seelengeschichte einer weiblichen Errweckungspredigerin (S. 143 ff.) und dann besonders die über eigentümliche Predigt-Erregungszustände keltischer Geistlicher — sie finden sich natürlich auch bei Evan Roberts —, hwyl genannt. Was Verf. darüber berichtet (S. 137 ff.), klingt zum Teil fast, als wenn von Zauberpriestern wilder Völkerschaften die Rede ist (vgl. Wundts Völkerpsychologie II, 1 und die dort genannte Literatur).

Dr. phil. K. Oesterreich (Berlin).

---

9) Prof. Dr. Anna Tumarkin, Spinoza. Acht Vorlesungen, gehalten an der Universität Bern. — Abhandlungen zur Philosophie und ihrer Geschichte, herausgeg. von R. Falckenberg-Erlangen. 5. Heft. 89 S. Leipzig, Quelle und Meyer, 1908. Geh. M. 2.—; geb. M. 2.40.

Inhalt: I. Persönlichkeit. Leben. (Einflüsse.) II. Schriften. Methode und Erkenntnistheorie. III. Substanz. IV. Substanz (Forts.). V. Attribute. VI. Der menschliche Geist. Affektenlehre. VII. Eigentliche Ethik. Staatslehre. VIII. Ideal des Weisen. Schluß.

Diese Vorträge bilden den Spinoza betreffenden Teil einer Vorlesung über die Geschichte der neueren Philosophie bis Kant, die Verf. im W.-S. 1906/07 in Bern gehalten hat. Sie stellen eine klare und mit Wärme geschriebene, auf voller Sachkenntnis beruhende Einleitung in Spinozas Philosophie dar. Auch die wichtigeren ihn betreffenden Forschungen sind hinreichend berücksichtigt und namhaft gemacht, um dem, der sich näher mit dem Gegenstande beschäftigen will, den Weg zu weisen. Die Arbeit ist indessen kein bloßes Referat, die Verf. nimmt zu allen Fragen selbständig Stellung.

Ihre Absicht ist eine rein historische. Sie will ein »historisch treues, objektives Bild von Spinozas Weltanschauung« geben und war bestrebt,

‚mit Bewußtsein seinen Äußerungen nirgends Gewalt anzutun, nirgends in ihn etwas hinein zu interpretieren und nach nichts so sehr zu streben, wie nach Objektivität der Darstellung' (Vorwort). In diesem Streben und der Energie, mit der es durchgeführt ist, offenbart sich die gründliche Schulung, die Verf. in der Schule Diltheys erfahren hat.

Die Arbeit hält sich auch vollkommen frei von dem minderwertigen, im Grunde durchaus unhistorischen Verfahren, das System eines Denkers in eine Summe von Einflüssen und übernommenen Sätzen aufzulösen. Die Selbständigkeit Spinozas ist betont.

Das Ergebnis ist ein Bild von seiner Philosophie, das von dem vulgären wesentlich abweicht.

Die Schrift, deren Gegenstand dieser Zeitschrift zu fern liegt, um auf einzelnes einzugehen, sei hiermit bestens empfohlen. Es muß bedauert werden, daß so tüchtigen Frauen wie der Verf. die Lehrtätigkeit an deutschen Universitäten noch nicht möglich ist.

Dr. K. Oesterreich (Berlin).

Literaturbericht.

Referate.

1) J. Türkheim, Zur Psychologie des Geistes. 8⁰. 154 S. Leipzig, C. G. Naumann.

Das vorliegende Buch ist von einem Mediziner geschrieben und handelt von dem Wissen und Denken als den spezifisch geistigen Fähigkeiten im Gegensatz zu den elementaren Lebensfunktionen: Empfindungen, Gefühlen, Triebhandlungen. Intelligenz, Geist, Verstand, Vernunft werden dabei als gleichwertige Begriffe gebraucht, und es wird nachzuweisen versucht, daß die damit bezeichneten Anlagen des Wissens und Denkens nur der menschlichen, nicht aber auch der tierischen Seele zugeschrieben werden können. Als ein Hauptkennzeichen dieser Anlagen gilt die Sprache und die Ichvorstellung, d. h. die Vorstellung, die das eigene Selbst in bewußten Gegensatz zur Umwelt setze. Daß diese Vorstellung aber erst dann vorhanden sei, wenn das Kind »Ich« sage — wie der Verf. meint —, ist zum mindesten zweifelhaft. So eng ist der Zusammenhang von Vorstellung und Sprache denn doch nicht. Ebenso zweifelhaft ist die Behauptung, daß Tiere nicht imstande seien, Vorstellungen zu bilden, überhaupt räumliche, zeitliche und kausale Anschauungsformen zu erzeugen. Leider versäumt es der Verf., eine klare Definition seines Begriffes »Vorstellung«, sowie eine genaue psychologische Analyse des entsprechenden Bewußtseinszustandes zu geben, so daß eine Auseinandersetzung mit ihm über diesen Streitpunkt nicht gut möglich ist. Zu widersprechen aber ist der Behauptung, daß die Tiere wohl Empfindungen besäßen, dieselben aber nicht weiter verarbeiteten, auch nicht auf die Außenwelt bezögen. Wie soll der Hund — um von dem Verf. gebrachte Beispiele zu wählen — seinen Herrn erkennen, wenn die erregten Sinnesempfindungen ohne Beziehung zur Außenwelt bleiben? Wie soll das Pferd den Zuruf Brr! verstehen, wenn zwischen dem zugerufenen Laut und seiner Bedeutung gar keine Beziehung im Bewußtsein des Tieres angenommen wird? Was soll ferner die Annahme von Assoziationswirkungen, wenn die Verbindung von Empfindungen zu Vorstellungen, ja das Vorhandensein einer Raumanschauung geleugnet wird?

Wenn der Verf. zugibt, daß im Bewußtsein des menschlichen Säuglings nichts anderes als Empfindungen und Gefühle — wie bei den Tieren — existieren, und daß sich die erstgenannten Seelenzustände nur allmählich zu Anschauungen und Vorstellungen differenzieren, so gibt er damit ohne wei-

Meinung, zwischen Tier- und Menschenseele klaffe ein tiefer, unüberbrückbarer Riß, eine unhaltbare Annahme sei. Es dürfte freilich keine leichte Aufgabe sein, festzustellen, auf welcher Stufe der Entwicklung von den niederen Seelenfunktionen zu höheren geistigen Fähigkeiten die Tierseele stehen geblieben ist; jedenfalls aber nimmt der Verf. diese Stufe zu niedrig an.

Um den Begriff des Wissens deutlicher herauszuarbeiten, werden vor allem die Wege beleuchtet, die zum Wissen führen. Es sind dies deren zwei: die Erfahrung und die Phantasie. Aller Erfahrungsinhalt teilt sich wiederum in zwei Gruppen: in die Urteile und die Erkenntnisse. Urteile sind Ergebnisse der Beobachtung und bestimmen die räumlich-zeitliche Beziehung der Anschauungen; Erkenntnisse dagegen sind Ergebnisse des Denkens und drücken die ursächliche Beziehung, den kausalen Zusammenhang von Beobachtungen aus. Urteile betrachten das »Was« und »Wie«, Erkenntnisse das »Warum« der Tatsachen. Wissen heißt dann, Vorstellungen haben von den Beziehungen der Dinge zueinander. Die planmäßige Bewegung von Vorstellungen und Begriffen wird »Denken« genannt, jede gewollte Vermehrung unserer Vorstellungen »Lernen«.

Der Unterschied der beiden Begriffe »sich etwas denken« und »sich etwas vorstellen« wird zwar gemacht, aber nicht einwandfrei durchgeführt. Denn die »Unendlichkeit der Welt« ist nicht — wie der Verf. meint — ein Ergebnis unseres Denkens, sondern unseres Vorstellens. Haben doch namhafte Naturforscher als Resultat gründlichen Nachdenkens den Satz aufgestellt, daß die Welt nicht unendlich, sondern ein abgeschlossenes endliches Ganzes sei. Also denkbar ist die Welt schon als endlich, nicht aber als endlich vorstellbar. Es ist nämlich zweierlei, ob ich sage: die unendliche Welt vorstellen oder die Welt als unendlich vorstellen. Ersteres ist unmöglich, das zweite notwendig. In der Vorstellung ist stets nur ein endlicher Raum; aber die Vorstellung ist begleitet von dem Bewußtsein, daß dies nur ein Stück des Raumes sei, daß der Raum sich jenseits der vorgestellten Grenze noch weiterhin ausdehne. Denn betrachten wir die vorgestellte Grenze als den absoluten Abschluß des Raumes und versetzen uns in der Vorstellung an diese Grenze mit dem Gedanken, daß von da ab kein Raum, keine Welt mehr existiere, so stimmt der Gedanke mit der Anschauung nicht überein. Sie läßt nämlich die angenommene Grenze nur als ein Hindernis für ein weiteres Vordringen gelten, nicht aber als das Ende des Raumes überhaupt. Ein bloßes Hindernis aber läßt sich beseitigen, und wenn es auch nur in der Vorstellung wäre. Wir durchbrechen einfach die Schale. Was ist nun jenseits? Eine neue Schale — dann noch eine und wieder eine und so fort ins Unendliche? So kommen wir nicht zum Ziel. Unsere Vorstellung verlangt jedenfalls einen unbegrenzten unendlichen Raum, einerlei, ob es denselben in Wirklichkeit gibt oder nicht. So ist also die räumliche Unendlichkeit niemals Gegenstand der Wahrnehmung, sondern nur ein Produkt unserer Vorstellungskraft; aber diese vermag die Vorstellung nicht fertig zu erzeugen, also die Vorstellung der Unendlichkeit wirklich hinzustellen, sondern findet sie bloß als eine Forderung in der Seele. Es scheint hier ein Widerspruch zu bestehen, insofern eine räumliche Vorstellung stets endlich ist, unsere Seele aber die Welt als endlich nicht vorzustellen vermag. Der Widerspruch verschwindet aber, wenn man bedenkt, daß in der Vorstellung des Weltraums die Vorstellung einer Bewegung enthalten ist, mittels welcher wir die Unendlichkeit durchmessen. Eine Bewegung aber

setzt sich aus Stücken zusammen, die in der Vorstellung wieder und wieder aneinandergereiht werden können, und zwar so oft wir wollen, oder solange wir vorstellen. Die vorgestellte Bewegung hat erst dann ein Ende, wenn das Vorstellen selber aufhört. Nun aber kann von einem eigentlichen Aufhören des Vorstellens niemals die Rede sein; wir erleben jederzeit nur Unterbrechungen des einen und Beginnen neuer Vorstellungsverläufe. Die Bewegung kann also in der Vorstellung so lange fortgesetzt werden, als wir überhaupt vorstellen, d. h. als wir leben. Die Vorstellung der räumlichen Unendlichkeit ist darum nichts anderes als ein sukzessives Aneinanderfügen begrenzter Raumstücke mit dem Bewußtsein, daß diesem Aneinanderfügen keine Grenze gesetzt sei.

Im Anschluß an die Unterscheidung von Beobachten und Denken verbreitet sich der Verf. über die beiden Begriffe Gelehrsamkeit und Denkfähigkeit und bezeichnet als gelehrt denjenigen, der über das »Was« und »Wie« der Dinge Auskunft geben kann, als denkfähig aber den, der das »Warum«, den genetischen Zusammenhang, begreift. Den Frauen wird zwar die erstere Fähigkeit zugesprochen, jedoch ihre Minderwertigkeit im logisch-kausalen Denken behauptet. An diese Erörterungen schließt sich dann noch eine durch Beispiele aus dem praktischen Leben erläuterte Besprechung der Seelenanlagen: Klugheit, Weisheit, Schlauheit, Dummheit, Naivität usw., Ausführungen, die zwar interessant zu lesen sind, aber wenig neue psychologische Wahrheiten zutage fördern. J. Köhler (Lauterbach).

---

2) Otto Lipmann, Grundriß der Psychologie für Juristen. Mit einem Vorwort von Franz von Liszt. Leipzig, J. A. Barth. 1908. M. 2.—.

Die kleine Schrift ist als erfreuliches Zeichen dafür zu begrüßen, daß in den Kreisen der Juristen immer mehr die Überzeugung von der Notwendigkeit psychologischen Studiums Platz greift. Aus dem Vorwort von Fr. v. Liszt seien folgende Sätze hervorgehoben: »Auch in den weitesten Kreisen dürfte heute die Überzeugung sich eingewurzelt haben, daß der in der Strafrechtspflege tätige Jurist ohne gründliche psychologische (auch psychiatrische) Vorbildung seiner wichtigen und schwierigen Aufgabe nicht gewachsen ist. Zugleich aber auch die beschämende Erkenntnis, daß es an dieser Vorbildung in den meisten Fällen völlig mangelt.« v. Liszt meint dann weiter: »so lange nicht der von mir und anderen wiederholt gemachte Vorschlag durchgeführt und die Abhaltung kriminalistischer Fortbildungskurse zu einer allgemeinen und gesicherten Einrichtung geworden ist, bleibt dem jungen Juristen kein anderer Weg übrig, um sich die ihm fehlenden Kenntnisse zu verschaffen, als der Besuch psychologischer Vorlesungen oder das Studium psychologischer Lehrbücher und Schriften. Der eine wie der andere Weg bietet aber dem ... Schwierigkeiten, da sie ihn auf ein bisher völlig fremd gebliebenes Ge- ... diese Schwierigkeiten durch ein zielbewußtes

anmuten, daß dem juristischen Studenten besondere Schwierigkeiten macht, was von dem Philologen im Staatsexamen längst verlangt wird!

Sehr dankenswert ist es, daß v. Liszt selbst Schritte getan hat, diesem Mangel in der Ausbildung der Juristen abzuhelfen. »Dieses Bedürfnis«, so fährt er fort, »nach einer ersten propädeutischen Einführung in die Psychologie hat mich veranlaßt, für die Teilnehmer an meinem kriminalistischen Seminar einen psychologischen Vorbereitungskursus einzuführen, der in möglichster Kürze über die Methode und die Grundprobleme der Psychologie orientieren und zugleich über die praktische Wichtigkeit der angewandten Psychologie für die Strafrechtspflege belehren sollte«.

Aus Anregungen des Herrn v. Liszt sind nun psychologische Kurse des Herrn Dr. Lipmann hervorgegangen, deren wesentlicher Inhalt in der vorliegenden Schrift wiedergegeben ist. Leider sind sie sehr kurz. Die Behandlung der Hauptprobleme der Psychologie ist so summarisch ausgefallen, daß sie den Fachmann mehr wie ein Aufzählen von Einteilungen mit einigen Erläuterungen anmutet. Dankenswert ist das Eingehen des Verf. auf den Determinismus, es ist hohe Zeit, daß die falschen Voraussetzungen unserer heutigen Strafrechtspflege über »die freie Willensbestimmung« bekämpft werden. Die Schrift behandelt den Wert der Psychologie für den Juristen. Wesen der Psychologie. Methode der Psychologie. Die intellektuelle Seite des Seelenlebens. Die Gefühls- und Willensseite, dabei zugleich die Fragen der Zurechnungsfähigkeit, Schuld und Strafe. Dann folgen Sammelreferate zur Psychologie der Aussage und Tatbestandsdiagnostik.

E. Meumann (Münster i. W.).

---

3) E. Dürr, Die Lehre von der Aufmerksamkeit. 192 S. Leipzig, Quelle & Meyer, 1907. M. 3.80.

Das Wesen der Aufmerksamkeit sieht Verf. in »einer besonderen Höhe des Bewußtseinsgrades«, in der »Klarheit, Deutlichkeit, Lebhaftigkeit und Eindringlichkeit des im Bewußtsein Erfaßten«. Die Bedingungen hierfür sind zunächst im Gegenstande gelegen: Kommt doch der Aufmerksamkeit ein gewisser Umfang zu, für dessen Bestimmung der Verf. am ehesten noch das Wirthsche Verfahren anerkennt. Führt doch ferner die Übung nicht nur zu einer Beschleunigung, sondern auch zur Steigerung des Bewußtheitsgrades, so daß auch der Grad der »Vertrautheit« des Gegenstandes von Einfluß ist. Noch wichtiger aber ist seine »Bedeutsamkeit«, die in einem Lustgefühl, in dem assoziativen Zusammenhange und in dem Grade der Perseverationstendenz begründet ist. — Mit dem Gegenstande deckt sich nicht immer das Motiv der Aufmerksamkeit, da letztere durch starke Sinneseindrücke, grelle Kontraste, ungewohnte Anblicke, Unannehmlichkeiten, Bewegungen und Veränderungen wohl intensiv angelockt, aber nicht befriedigend beschäftigt wird. Hiermit im Zusammenhange steht die Wanderung der Aufmerksamkeit. Sie wird begünstigt durch Festigkeit in dem assoziativen Zusammenhange zwischen Beachtungsmotiv und -grundlage (Bewußtheitsgrad der Inhalte und Wissen um ihre Beziehung bei Stiftung der Assoziation, Häufigkeit ihres Auftretens, Eindeutigkeit des assoziativen Zusammenhangs), hohen Bewußtheitsgrad des Beachtungsmotivs, Fehlen konkurrierender Beachtungsmotive, Übergang zu angenehmerem oder weniger unangenehmem Gefühle

und Bewußtsein der Beziehung zwischen den assoziierten Inhalten, selbst wenn es bei der Stiftung der Assoziation noch nicht vorhanden war. Es herrscht also ein vollkommener Parallelismus zwischen der Wirksamkeit des Reproduktions- und Beachtungsmotivs; darum gibt es auch freisteigende Beachtungen; das Signal dagegen wirkt durch eine Kombination von Reproduktion und Aufmerksamkeitswanderung, so daß die Zeit zwischen ihm und dem erwarteten Ereignis mit der der Reproduktion, nicht der Aufmerksamkeitswanderung im Zusammenhange stehen dürfte. — Im Anschlusse hieran wird die Beziehung zwischen Wille und Aufmerksamkeit erörtert. In einer Reihe von Versuchen, bei denen optisch dargebotene Reizwörter bzw. Sätze die Erfüllung einer Aufgabe auslösten und zum Teil auch Zeitmessungen vorgenommen wurden, ermittelte der Verf., daß das Reizwort in der Regel nur als Reproduktionsmotiv wirkte (»Motive mit Reproduktionserfolg«): in einigen Fällen stellte sich eine Produktion ein, z. B. das Bewußtsein von der Falschheit des dargebotenen Satzes (»Motive mit Produktionserfolg«), oder der Reizkomplex bzw. die vorher erteilte Instruktion lenkte die Aufmerksamkeit auf sich (»Motive mit Verdeutlichungs- oder Beachtungserfolg«). Alle Willenshandlungen bauen sich also auf Reproduktionen, Produktionen und Aufmerksamkeitswanderungen auf, so daß eine höhere Form psychischer Leistung entsteht. Letztere kommt aber nicht etwa durch ein Gefühl oder das Ichbewußtsein zustande, vielmehr kommt es auf die »Möglichkeit zur Wahl« an, die dann vorliegt, wenn die von einem Motive ausgehende Tendenz durch konkurrierende Tendenzen einige Zeit unwirksam gemacht wird; so daß sich ein »Richtungsbewußtsein« einstellt. »Wir definieren also die Willenshandlung zusammenfassend als eine durch Bewußtseinserlebnisse oder solchen korrespondierende Prozesse im Zentralorgan bedingte Lebensäußerung, bei welcher mit dem anregenden Motiv ein Richtungsbewußtsein sich verbindet, das, in Wechselwirkung mit verschiedenen psychischen Dispositionen tretend, eine Stauung im Abfluß des psychischen Geschehens bewirkt und dadurch den stärksten zu der betreffenden Handlung in Beziehung stehenden ‚Tendenzen' Gelegenheit gibt, erregend oder hemmend sich geltend zu machen.« Hierbei versteht der Verf. unter den »Tendenzen« nicht nur die »Motivwirksamkeit, sondern auch das, was ihr von den zugehörigen Dispositionen entgegenkommt«. Bei der willkürlichen Aufmerksamkeit handelt es sich also nicht etwa um einen Ersatz der Motive durch den Willen, sondern um eine zentrale Bedingtheit und die Erfüllung einer mehr oder minder bestimmten Erwartung. — Schließlich wird unter den psychischen Bedingungen noch der Einfluß anderer gleichzeitig vorhandener Bewußtseinsinhalte erörtert. Selbst wenn diese in keinem assoziativen Zusammenhange mit dem beachteten Erlebnisse stehen, können sie günstig wirken, sobald sie unbeachtet bleiben (Erregung angenehmer Stimmung, Verhütung unangenehmer Spannung durch überschüssige nervöse Energie, leichte Befriedigung des normalen Funktionsbedürfnisses der Sinne). Trotzdem zeigen die Erscheinungen in der Hypnose und im Traum, daß an sich kein Bewußtseinsinhalt, der mit dem beachteten nicht irgendwie verbunden ist, den Bewußtseinsgrad des letzteren fördert, vielmehr um so stärker beeinträchtigt, je mehr er die Aufmerksamkeit auf sich selbst zu lenken vermag. — Die physiologischen Bedingungen, soweit ihnen nicht unmittelbar Bewußtseinsprozesse korrespon-

seinshöhe alterieren, ist theoretisch wie praktisch bedeutungslos, da der Wert psychischer Geschehnisse nicht hiervon abhängt.

Der Betrachtung der Wirkungen, im Sinne von funktionell abhängigen Folgeerscheinungen, geht eine Einteilung aller psychischen Vorgänge voraus, unter scharfer Trennung zwischen psychischer »Statik« und »Dynamik«. Jene hat es mit den fertigen Bewußtseinsinhalten zu tun und sieht in den Empfindungen, Arten des Beziehungsbewußtseins und Gefühlen die Grundklassen seelischer Phänomene. Diese betrachtet den Verlauf von Bewußtseinsprozessen. Nur wenn und weil man diesen Unterschied nicht beachtet, sieht man im Denken ein Bewußtseinserlebnis sui generis, während es entweder ein einzelner, eigenartiger Bewußtseinsinhalt (statisch) oder Verlauf psychischer Prozesse (dynamisch) ist; in beiden Fällen besteht seine Eigenart nur in der Unanschaulichkeit, in einem Beziehungsbewußtsein ohne zureichende anschauliche Fundamentierung; ein sonstiger Unterschied zwischen denkendem und vorstellendem Erfassen einer Beziehung besteht nicht. Das nämliche gilt vom Urteil und Schluß: Alle Gedanken ordnen sich als isolierte psychische Vorgänge den Tatsachen des Beziehungsbewußtseins, als Erscheinungsformen psychischer Zusammenhänge den willkürlichen Lebensäußerungen ein. Positive psychische Wirkungen der Aufmerksamkeit sind demnach: Steigerung der Empfindungsintensität, des Beziehungsbewußtseins (Kräftigung der Produktionsmotive wie — Dispositionen und Reinheit der Wechselwirkung zwischen diesen beiden) und der Gefühle, deren Gegenständen sich die Aufmerksamkeit zuwendet. Bei unwillkürlichen Reproduktionen steigert diese die Assoziationsfestigkeit, Gedächtnistreue und Reproduktionstendenz des Motivs; bei der willkürlichen Reproduktion, wie Lebensäußerung überhaupt, kommt noch das Richtungsbewußtsein hinzu und bewirkt die Aufmerksamkeit eine Beachtung der Motive, Erleichterung der Produktionsleistungen und Beseitigung der Störungen für die Wechselwirkung von Motiv und Disposition. Eine Beschleunigung kann die Aufmerksamkeit dagegen höchstens bei einem anderen Erlebnis bzw. Stadium hervorrufen, als dasjenige ist, dem sie zugewendet ist: der höhere Bewußtseinsgrad eines Ereignisses kann nicht vor diesem auftreten; bei den Komplikationsversuchen und dem Einflusse des Signals ist die Erwartungsvorstellung, nicht das Aufmerksamkeitserlebnis die Hauptsache. — Als negative psychische Wirkungen, d. h. Beeinträchtigungen seelischer Erlebnisse werden bezeichnet die Einengung des Bewußtseins oder die Ablenkung, durch die auch die Schwächung von Gefühlen, Gedanken usw., denen sich die Aufmerksamkeit zuwendet, erklärt wird; das nämliche ist der Fall bei Beachtung gewohnheitsmäßiger und unwillkürlicher Handlungen, während bei automatischen und reflektorischen Vorgängen durch die Beachtung die Funktion der niederen Zentren durch die der höheren beeinträchtigt wird. — Die Ermüdungserscheinungen endlich, die von der Beachtungsdauer abhängen, gehören nur insoweit hierher, als sie in einer Funktionsherabsetzung eines Organs bestehen. Von dieser »unselbständigen« Ermüdung wird als »selbständige« die Ausscheidung schädlicher Substanzen unterschieden; diese ist eine physische Wirkung, die zum Bewußtsein kommt oder nicht, mit der Höhe des Bewußtseinsgrades wächst, durch willkürliche Aufmerksamkeit stärker erzeugt wird als durch unwillkürliche. Bei der willkürlichen Beachtung uninteressanter Gegenstände (»konative« Aufmerksamkeit) muß die Aufmerksamkeit immer wieder durch Motive, die nicht im Beachtungsgegenstande selbst liegen, erneuert werden, was nicht

nur stark ermüdet, sondern auch um so weniger gelingt, je mehr die Ermüdungsempfindung beachtet wird. Zwischen beiden Ermüdungsarten besteht wohl ein gewisser Zusammenhang, aber die unselbständige tritt doch früher auf und bedingt die Schwankungen der Aufmerksamkeit, zu deren Erklärung der Verf. sowohl die Rhythmik im vasomotorischen und respiratorischen Systeme, wie die zentrale und periphere Ermüdung heranzieht. — Als einigermaßen gesicherte physische Wirkungen zentrifugaler Art werden genannt: die Abflachung und Beschleunigung der Atmung bei willkürlicher Innehaltung einer bestimmten Aufmerksamkeitsrichtung, die Hyperämie des zugehörigen Teils in der Großhirnrinde und Körperperipherie und die verschiedenen Adaptationserscheinungen der Sinnesorgane, während eine allgemeine Veränderung des Muskeltonus nicht erwiesen ist; immer wirken die physischen Folgeerscheinungen zweckmäßig auf das sie hervorrufende Erlebnis zurück.

Von den Theorien der Aufmerksamkeit wird die der Hemmung, sowohl in ihrer psychologischen (Herbart) wie in ihrer mehr physiologischen Formulierung (Wundt) zurückgewiesen; ebenso wird die der Unterstützung, gleichviel ob diese in einem peripheren (Ribot u. a.) oder zentralen (G. E. Müller) Prozesse gesucht wird, als unzulänglich hingestellt. Und so bekennt sich der Verf. zur Ebbinghausschen Bahnungstheorie, die er jedoch durch die Hypothese ergänzt, daß jedes von zwei assoziierten und gleichzeitig funktionierenden Centra mehr Erregungsenergie durch Abfluß verliert als durch Zufluß gewinnt; die Klarheit und Deutlichkeit beruht also auf der Konzentration und Differenzierung, die Eindringlichkeit und Lebhaftigkeit auf der Art und Größe der zugehörigen Erregung.

Den Schluß bildet eine Betrachtung der »Varietäten« der Aufmerksamkeit. Diese läßt sich einteilen nach ihrem Gegenstande (anschaulich und unanschaulich gerichtete Aufmerksamkeit) oder Motive (spontane und motivierte, willkürliche und unwillkürliche Aufmerksamkeit) oder ihrer Wirkungen (z. B. natürliche und konative Aufmerksamkeit); nach ihrem Wesen läßt sich dagegen nur zwischen stärkerer und schwächerer, länger und kürzer dauernder Aufmerksamkeit unterscheiden; die Trennung von konzentrativer und distributiver Aufmerksamkeit ist höchstens zur Klassifikation der Individuen geeignet, auf sie ist der Unterschied zwischen fixierender und fluktuierender Aufmerksamkeit, synthetischer und analytischer Betrachtung zurückzuführen; beide Unterschiede sind aber weder typisch noch klar. Neue Aufmerksamkeitsdispositionen lassen sich nicht erwerben, und alle Unterschiede in ihnen sind solche in der totalen oder partialen Erregbarkeit des nervösen Zentralorgans (Intelligenz hängt von der Aufmerksamkeit, diese von der Reizbarkeit, diese von der Empfindlichkeit eines Organs ab), in der Beeinflußbarkeit gleichzeitig oder unmittelbar nacheinander sich abspielender psychophysischer Prozesse, in der Bahnungsfähigkeit und Ermüdbarkeit des Nervensystems.

Dies der wesentlichste Inhalt des Dürrschen Buches, das reich an Anregungen und feinsinnigen Beobachtungen ist. Überall tritt eine selbständige Auffassung und Behandlung der Probleme entgegen, die vorhandenen Ansichten werden zumeist einer eingehenden und scharfen Kritik unterworfen, der einmal eingenommene Standpunkt wird mit strenger Folgerichtigkeit durchgeführt. Auch das Streben, stets mit der praktischen Wirklichkeit Fühlung zu behalten, wie es namentlich in den Beispielen und den zahlreichen Anwendungen auf die Pädagogik hervortritt, erhöht den Reiz und Wert des

vorliegenden Buches. Daß es aber auch zu den mannigfachsten Widersprüchen und Einwänden Anlaß gibt, ist bei einem noch so wenig geklärten Thema, bei der Fülle der aufgestellten Hypothesen und bei der, wenn auch oft nur gelegentlichen Stellungnahme zu fast allen psychologischen Problemen selbstverständlich. So dürfte schon die Dürrsche Auffassung vom Wesen der Aufmerksamkeit nur wenige befriedigen. Selbst wenn man die Höhe des Bewußtheitsgrades nicht zu den Wirkungen, sondern zu den Konstituenten der Aufmerksamkeit rechnet, erschöpft sie doch nicht das Wesen der letzteren. Die Art und Weise, in welcher der Verf. die anderen Auffassungen hier abfertigt, stimmt schlecht zu dem sonst von ihm angewandten Scharfsinn. Daß motorische Vorgänge und Spannungsempfindungen nicht zum Wesen der Aufmerksamkeit gehören, sucht er an dem Unterschiede zwischen einem aufmerksamen und unaufmerksamen, während des Unterrichts etwa zum Fenster hinausschauenden Schüler zu erweisen. Dieser Unterschied besteht nicht etwa darin, »daß der eine ein paar Spannungsempfindungen mehr in seinem Bewußtsein hat als der andere«. Wer dies aber nicht zugibt, der denke doch an die Möglichkeit, »daß der dem Vortrag des Lehrers gegenüber unaufmerksame Schüler irgendeinem anderen Gegenstande in höchstem Maße seine Aufmerksamkeit zuwendet. Hinsichtlich des motorischen Verhaltens ist zwischen diesem und dem ‚aufmerksamen' Schüler keinerlei Unterschied zu konstatieren. Aber welcher Lehrer würde den beiderseits vorliegenden Tatbestand wirklich für gleichartig halten?« Der Lehrer allerdings nicht, wohl aber der Psychologe, der das Wesen der Aufmerksamkeit zu erforschen hat; für jenen kommt es darauf an, was aufmerksam erlebt wird, für diesen nur darauf, daß aufmerksam erlebt wird. — Daß zum Wesen der Aufmerksamkeit das Gefühl gehöre, weist der Verf. mit der lakonischen Bemerkung zurück, daß diese Auffassung »gegenwärtig wohl als eine historische bezeichnet werden« darf, mit der er sich »nicht weiter zu beschäftigen« brauche. »Wir dürfen, ohne Widerspruch befürchten zu müssen, den Satz aufstellen, daß die Aufmerksamkeit sich in Unterschieden von Prozessen des Gegenstandsbewußtseins manifestiere.« Es kommt doch aber ganz darauf an, was man unter »Gefühl« versteht und wie man sein Verhältnis zum Willen präzisiert. Daß z. B. Aufmerksamkeit ein Tätigkeitsgefühl sei, scheint mir keineswegs noch zu den bereits historisch gewordenen Ansichten zu gehören. Allerdings stellt Dürr den Satz auf: »Wenn dagegen die Wissenschaft alle Lebensäußerungen zu erklären, d. h. als Wirkungen bestimmter Ursachen darzustellen sucht, so darf sie nicht mit dem Begriff Tätigkeit operieren.« Dieser Satz hat aber so wenig Anspruch auf axiomatische Gültigkeit, daß mit ihm schon die Unterscheidung des Verf. zwischen Produktionen oder Reproduktionen, seine allerdings bereits »historisch« gewordene Trennung von psychischer Statik und Dynamik schwer vereinbar ist. — Wichtiger jedoch als die Form, in der Dürr andere Anschauungen kritisiert oder abtut, ist die Prüfung der Haltbarkeit seiner eigenen Ansicht vom Wesen der Aufmerksamkeit. Von entscheidender Bedeutung ist hier das Verhältnis des Willens zur Aufmerksamkeit. Die Art und Weise aber, in der Dürr gerade dieses Problem behandelt, dürfte zu den größten Schwächen seines Buches gehören. Das Wesen des Willens auf Grund derartiger Versuche zu erforschen, scheint mir sehr gewagt. Selbst wenn man den Wert der sog. »Ausfrageexperimente« oder der Versuche mit »systematischer Selbstbeobachtung« noch so hoch anschlägt, wird man doch in einem psychologischen Experiment nicht folgende Instruktion

als zulässig erklären: »Denken Sie, wenn das Reizwort erscheint, und bevor Sie dasselbe gelesen haben, was es heißt ‚den übergeordneten Begriff suchen', oder — in einem anderen Fall — was die Wortverbindung ‚übergeordneter Begriff zu einem gegebenen Begriff' bedeutet. Lesen Sie dann das Reizwort und halten Sie den Begriff, den das letztere anregt, und den früheren Gedanken im Bewußtsein fest. Das Wort, das Ihnen dann einfällt, rufen Sie in den Schalltrichter!« Diese sonderbare Instruktion wurde erteilt, um die Strebungszustände, die »bei diesem Verfahren in der Regel auftreten«, auszuschalten. Aber der Verf. teilt selbst mit, daß sich bei diesen Versuchen eine »gewisse Schwierigkeit« ergab, den Gedanken an den vom Reizwort bezeichnten Begriff und den Gedanken »übergeordneter Begriff« gleichzeitig unverbunden im Bewußtsein festzuhalten, und so gestattete er in anderen Versuchen die Vereinigung dieser beiden Gedanken und verlangte nur, daß der übergeordnete Begriff nicht gesucht werde. Die Aufgabe wurde trotzdem gelöst, und die »Protokolle zeigen, daß die Vp. in der Tat Zustände ohne Strebungsbewußtsein erlebte«; dieses ist also »auf die Qualität der Leistungen, die durch bestimmte Motive angeregt werden, ganz ohne Einfluß«. Leider vergißt der Verf. hierbei nur den Einfluß der Aufgabe überhaupt, wie er in so eingehender Weise durch die Arbeiten von Ach, Messer und Watt festgelegt ist, mit in Rechnung zu ziehen; unter diesem Einflusse befanden sich die Vp. bereits in einem mehr oder minder determinierten Strebungszustand, bevor das Reizwort erschien. Auch einen Zusammenhang zwischen Gefühl und Wille lehnt Verf., wie erwähnt, ab, da ihn seine Protokolle nicht ergaben, gibt aber zu, daß das Nichtbemerktwerden noch kein Beweis für das Nichtvorhandensein ist. Dieses Zugeständnis genügt, um den Wert dieser ganzen Art von Versuchen illusorisch zu machen. Die Frage des Zusammenhangs der Willenshandlungen mit dem Gefühl glaubt aber Dürr bereits aus allgemeinen Überlegungen »endgültig« zu entscheiden. Hierbei widerlegt er unter anderem die etwaige Annahme, daß nur die Vorgänge, in denen ein solcher Zusammenhang besteht, als Willenshandlungen zu bezeichnen seien, mit folgendem Argument: »Wir nehmen doch im allgemeinen an, daß der Mensch in seinen Willenshandlungen weniger gebunden ist, als in den unwillkürlichen psychischen Geschehnissen. Diejenigen Bewußtseinsprozesse aber, die außer von gewöhnlichen Motiven auch noch von besonderen Gefühlswirkungen abhängig sind, müssen offenbar als weniger frei betrachtet werden gegenüber denen, die ohne Gefühlseinflüsse ablaufen.« Über die Haltlosigkeit einer derartigen Beweisführung verlohnt sich wohl kaum noch ein weiteres Wort zu verlieren; man braucht ja nur automatische und reflektorische Vorgänge mit bewußten zu vergleichen, um zu erkennen, daß eher umgekehrt der Grad der Gebundenheit mit der Anzahl der Motive abnimmt — falls man überhaupt derartigen Unterschieden irgendwelchen Wert beimißt und sie nicht als bloß subjektive bezeichnet. Die dritte Möglichkeit, welche der Verf. auf Grund seiner Versuche diskutiert und der er noch verhältnismäßig die meiste Berechtigung zuerkennt, ist die Beziehung des Willens zum Ichbewußtsein. Erhielt er doch öfter die Erklärung: »Dieses oder jenes Erlebnis erscheint uns als besonders ausgeprägte Willenshandlung; denn wir fühlten

der Verf. in bezug auf solche Angaben bemerkt: »Aber damit ist noch lange nicht gesagt, daß die Angabe der Vp., sie habe den zunächst angeregten Gedankengang unterbrochen, die Behauptung rechtfertigt, das Ichbewußtsein sei die Ursache der betreffenden Änderung.« Die Selbstbeobachtungen sind die einzige Grundlage und die einzigen Resultate derartiger Versuche; wenn man auch ihnen nicht trauen darf, wenn auch sie noch einer Kritik unterzogen werden dürfen und müssen, dann ist die Wertlosigkeit solcher Experimente wohl von ihren eigenen Vertretern mit aller nur möglichen Deutlichkeit zugegeben, zumal wenn man noch den schon erwähnten Hinweis des Verf. hinzunimmt, daß das Nichtbemerktwerden noch kein Beweis für das Nichtvorhandensein ist. Jedenfalls haben sie die Analyse des Willens um nichts gefördert, und über seine Beziehung zur Aufmerksamkeit gibt der Verf. durch seine Ausführungen einen nichts weniger als befriedigenden Aufschluß. Der Grund liegt eben in seiner einseitigen Auffassung vom Wesen der Aufmerksamkeit. Daß diese nicht ausreicht, zeigt sein Buch auf Schritt und Tritt. So bei der Erklärung des Einflusses des Signals. Dieser soll darauf beruhen, daß das Ereignis bereits durch eine gleichartige Vorstellung antezipiert ist; es handelt sich also hier um eine »Kombination von Reproduktion und Aufmerksamkeitswanderung«. Das mag ja eine Erklärung sein, die allenfalls — nach des Ref. Meinung auch dann nicht — genügt, wenn man mit dem Signal auch schon weiß, was kommen wird. Dies ist doch aber keineswegs immer der Fall; im wirklichen Leben handelt es sich durchaus nicht immer um Fälle, die dem wissentlichen oder halbwissentlichen Verfahren bei psychologischen Experimenten, etwa bei einfachen Reaktionsversuchen, entsprechen. Wie oft sucht man die Aufmerksamkeit jemandes auf das Kommende durch ein »Paß auf!« zu konzentrieren, ohne daß er auch nur eine Ahnung von dem hat, was eintreten wird. Wie in aller Welt kann es sich also da um eine antezipierende gleichartige Vorstellung handeln? Und doch ist der Zustand des Erwartenden auch dann ein solcher der konzentrierten Aufmerksamkeit. Nimmt man allerdings mit dem Verf. an, daß »die Aufmerksamkeit sich nur in Unterschieden von Prozessen des Gegenstandsbewußtseins manifestiere«, dann steht man solchen Erscheinungen ratlos gegenüber. Wer sich aber in solchen Zuständen beobachtet, der wird zugeben müssen, daß sich die Aufmerksamkeit während derselben vor allem im Zustandsbewußtsein äußert, daß sie hinsichtlich des Gegenstandsbewußtseins gerade dadurch charakterisiert sind, möglichst keine Gegenstandsvorstellungen im Bewußtsein zu haben, dieses gleichsam für das kommende Ereignis aktiv möglichst frei zu halten. Ebenso bemüht sich Verf. vergeblich, die offenkundige beschleunigende Kraft der Aufmerksamkeit zu erklären, d. h. wegzudisputieren. Gewiß, definiert man Aufmerksamkeit nur als eine besondere Höhe des Bewußtheitsgrades eines Erlebnisses, dann kann dieser unmöglich den Eintritt eines Bewußtseinsinhaltes, mit dem er ja erst gegeben ist, zeitlich beeinflussen, dann kann also die Aufmerksamkeit unmöglich beschleunigend wirken. Das Wesen der Aufmerksamkeit erschöpft sich aber keineswegs in der Höhe des Bewußtheitsgrades, vielmehr gehört zu ihm ein eigenartiges Zustandsbewußtsein, das, wie soeben bei der Einwirkung des Signals ausgeführt wurde, sehr wohl den Eintritt eines Bewußtseinsinhaltes beschleunigen kann, und zwar nicht nur, wie Verf. will, an einem anderen Inhalt, als dem die Aufmerksamkeit zugewendet ist, sondern an diesem selbst. Die Erklärung, welche Ebbinghaus für den Unterschied zwischen sensorieller und muskulärer Reaktion

gibt, ist demnach durchaus haltbar, zumal, wenn man — wie Verf. sonderbarerweise nicht tut — die Achschen Ergebnisse hinzunimmt; auch unterscheidet sie sich nicht wesentlich von der Martiusschen: allerdings setzt die Reizperzeption bei der sensoriellen Reaktion früher ein als bei der muskulären, aber sie ist eben dort von längerer Dauer als hier; letzteres hebt Verf. selbst hervor, beachtet aber nicht den Unterschied zwischen der Dauer eines Prozesses und dem Zeitpunkt seines Eintritts. Ein fernerer Punkt, in dem sich die Unhaltbarkeit der gleichsam allzu intellektualistischen Auffassung vom Wesen der Aufmerksamkeit zeigt, ist die schädliche Einwirkung der letzteren auf die Gefühle. Von seinem Standpunkte aus hat der Verf. durchaus recht, wenn er sagt: »Was es nun heißen soll, wenn jemand sagen wollte, Steigerung des Bewußtheitsgrades der Gefühlserlebnisse vernichte diese, das ist schlechterdings nicht einzusehen.« Und so erklärt er denn die gefühlszerstörende Wirkung der Aufmerksamkeit als einen Effekt der Ablenkung der letzteren von den Gefühlsmotiven. Ohne zu leugnen, daß dieser Faktor vielleicht auch eine Rolle spielen kann, reicht er doch zur Erklärung nicht hin. Warum tritt denn dann nicht die gleiche schädliche Wirkung der Aufmerksamkeit bei anderen motivierten Prozessen, z. B. bei der Reproduktion hervor? Aufmerksamkeit ist eben auch ein eigenartiges Zustandsbewußtsein und muß daher zu anderen Erscheinungen des Zustandsbewußtseins, zu dem ja die Gefühle gehören, in eine ganz eigenartige Beziehung treten. Nach alledem braucht nicht gesagt zu werden, daß eine Reihe von Ausführungen des Verf., z. B. die über den Parallelismus zwischen der assoziativ bedingten Reproduktion und der Aufmerksamkeitswanderung, einer Korrektur und Ergänzung bedarf. Auch die Theorie der Aufmerksamkeit, die der Verf. gibt und die eine sehr treffende Weiterbildung der Ebbinghausschen Theorie darstellt, ist demnach ebensowenig ausreichend wie seine mit dieser Theorie zusammenhängende Kritik und Einteilung der Aufmerksamkeitsdispositionen. — Neben diesen prinzipiellen Bedenken sei es gestattet, noch einige Einzelheiten hervorzuheben: Bei der Festlegung des Begriffs »Aufmerksamkeitsumfang« unterscheidet Verf. nicht zwischen dem, was objektiv erfaßt werden kann und dem, was erfaßt wird oder erfaßt werden soll; ebenso muß unterschieden werden zwischen dem, was wirklich erfaßt wird und dem, was hinterher assoziativ ergänzt wird. Für die Auffassung von »Form und Größe« eines Vierecks ist es allerdings gleichgültig, aus wie vielen Punkten jede Seite dieses Vierecks besteht; soll aber selbst bei einer einfachen Figur Größe, Farbenton, Kontur usw. beachtet werden, dann ist eben die Anzahl der aufzufassenden Elemente eine viel größere, und diese ist für den Umfang der Aufmerksamkeit maßgebend. Eine Anzahl von Elementen wird leichter und richtiger numerisch bestimmt, wenn sie eine regelmäßige Figur darstellen, als wenn sie einen regellosen Haufen bilden, weil dort eine assoziative Ergänzung etwa durch die Gleichheit aller oder je zweier Seiten des Vierecks hinzutritt und so die Auffassungsnotwendigkeit auf die numerische Bestimmung der Elemente nur zweier oder gar nur einer Seite beschränkt. — Nicht immer überzeugend wirken die Ausführungen über den Unterschied zwischen Gegenstand und Motiv der Aufmerksamkeit. Läuft doch der Unterschied

auch die Faßlichkeit von Eindrücken erhöht, scheint mir durch die Ausführungen des Verf. nicht widerlegt; sie nehmen auf die einschlägigen Beobachtungen Ranschburgs keine Rücksicht; auch daß das Bewußtsein der Gleichheit oder Ähnlichkeit so schnell und leicht entsteht wie das des Kontrastes, wird man kaum zugeben können. — Sehr weit, vielleicht allzuweit hat sich der Verf. in das Gebiet der Physiologie gewagt. So beim Einfluß der Aufmerksamkeit auf die Atmung, bei der Erklärung lokaler peripherer Hyperämie durch Beachtung einer Stelle der Körperoberfläche, bei der Zurückführung der Schädigung, welche die Konzentration der Aufmerksamkeit für die Beachtung anderer Inhalte hat, auf Anämie infolge der Hyperämie an der durch das Aufmerksamkeitserlebnis in Anspruch genommenen Partie des Zentralorgans usw. Die Nerven- und Hirnphysiologie ist schon so reich an Hypothesen, daß ihre Zahl durch Psychologen kaum noch vermehrt zu werden braucht. — Auf weitere Einzelheiten noch einzugehen, würde zu weit führen. Das Angeführte genügt, um den Beweis zu erbringen, daß diese dankenswerte zusammenfassende Darstellung eines der schwierigsten und fundamentalsten psychologischen Themata reich an Anregungen ist, zu denen ja mehr als die Zustimmung der Widerspruch gehört. Arthur Wreschner (Zürich).

---

4) Oskar Kramer, Zur Untersuchung der Merkfähigkeit Gesunder. Kraepelins Psychologische Arbeiten. 9. Band. 2. Heft. S. 258—291. Leipzig, Wilhelm Engelmann. M. 5.—.

Kramer hat die Untersuchungen über Merkfähigkeit, welche früher in Kraepelins Laboratorium von Finzi und Wolfskehl unternommen wurden, fortgesetzt, hauptsächlich in der Absicht, einige Abweichungen, welche sich in den Schwankungen des Gedächtnisses bei Finzi und Wolfskehl gefunden hatten, aufzuklären. Wolfskehl hatte im Unterschiede von Finzi gefunden, daß die Zahl der richtigen Fälle bei dem Merken nicht sogleich nach dem Eindruck anwächst, sondern in der Mehrzahl der Fälle (drei von fünf) zunächst abnimmt, um erst nach einer mehr oder minder langen Pause wieder anzusteigen. Besonders deutlich trat das hervor bei den kranken Vp. von Wolfskehl (Tobsüchtigen). Kramer stellte sich die Aufgabe, möglichst genau den zeitlichen Verlauf des Vergessens (Behaltens) einfacher Eindrücke, die wir uns zum Zweck des Behaltens eingeprägt haben, festzustellen. Als Material zum Einprägen dienen wie in früheren Versuchen Einprägung sinnlos zusammengestellter Buchstaben. Die Reproduktion einer Buchstabengruppe fand nun in wachsenden Zeitabschnitten nach dem Verschwinden des ersten Eindrucks von je 5 zu 5 Sekunden statt, und die Prüfungen der Merkfähigkeit wurden ziemlich lange ausgedehnt. Finzi hat die Merkfähigkeit nur untersucht für 2, 4, 8, 15 und 30 Sekunden, Wolfskehl nur für 5, 20 und 40 Sekunden. Kramer setzte die Untersuchungen in Zeitabstufungen von je 5 Sekunden fort bis zu 95 Sekunden.

Der Apparat, mit welchem die Buchstabengruppen kurze Zeit sichtbar gemacht wurden, war ein Pendeltachistoskop, d. h. im wesentlichen eine Pendelvorrichtung, bei welcher auf dem tiefsten Stande des Pendels zwei Spalten zur Deckung kommen, nämlich der Pendelspalt, durch welchen man ein in dem zweiten hinter dem Pendel befindlichen Spalt eingestecktes Kärtchen mit Buch-

staben erblickt, das Pendel schwingt dabei von rechts nach links, damit die Buchstaben in einer dem normalen Lernen entgegengesetzten Richtung sichtbar werden. Es sollte dadurch das Auswendiglernen von Buchstabenreihen nach Möglichkeit erschwert werden. Dies erwies sich im Laufe der Versuche allerdings als notwendig, denn trotz dieser Anordnung lernten die Vp. manche Buchstabengruppen auswendig. Die Täfelchen mit den Buchstaben enthielten jedes in Schwarzdruck neun Buchstaben von 3 mm Höhe und 2 mm Breite. Diese Blättchen wurden über den Ausschnitt kleiner Kartontäfelchen geklebt, so daß die durchscheinende freie Fläche 2 qcm betrug. Die Vp. beobachteten die Buchstaben im durchfallenden Licht. Im ganzen wurden 111 Buchstabentafeln verwertet. Die Spaltweite des Pendels, welche im Durchschnitt zur Anwendung kam, betrug bei kürzester Schwingungsdauer des Pendels $2^1/_2$ cm. Sie mußte jedoch für eine Vp. später bis auf 7 cm herabgesetzt werden, wegen der eingetretenen Übung des Auffassungsvermögens. Mit Hilfe einer Zeitmessung durch Stimmgabelschwingungen wurde festgestellt, daß die Expositionszeit der Täfelchen bei der gewöhnlichen Spaltweite von 2,5 cm gleich 55000 Sekunden war. Für die vorhin erwähnte sehr geübte Vp. verminderte sie sich auf 1500 Sekunden.

Es wurde nun in fünf Versuchsreihen planmäßig mit aufsteigenden und absteigenden Zwischenzeiten zwischen dem Auffassen und dem Prüfen des Merkens gewechselt. Die Prüfung erfolgte durch ein Wiedererkennungsverfahren, indem die Vp. auf einem vor ihr liegenden Täfelchen die gelesenen Buchstaben mit dem Finger bezeichnet.

Es seien hier noch kurz die Ergebnisse zusammengestellt. 1) Was die Auffassungsversuche betrifft, d. h. diejenigen, bei welchen die Vp. ohne Pause sofort nach der Exposition angegeben hat, was sie aufgefaßt hatte, so ergab sich nur im allgemeinen im Verlauf der Ausführungen der Versuche bei sämtlichen Vp. eine gewisse Verbesserung der Auffassung durch die Übung. 2) Merkversuche. Bei diesen handelte es sich also darum, den Gang der Merkfähigkeit, d. h. der richtigen und falschen Angaben bei dem Merken im Verhältnis zu den Gesamtangaben bis zu 95 Sekunden, in Abschnitten von je 5 Sekunden zu verfolgen. Die sämtlichen Einzelergebnisse werden in Tabellen mitgeteilt und die Gesamtangaben nachher in Kurven veranschaulicht. Aus beiden ergibt sich ein wellenförmiger Verlauf der Merkfähigkeit nach den Zwischenzeiten, der aber wahrscheinlich durch viele Zufälligkeiten beeinflußt ist. Die individuellen Unterschiede der vier Vp. zeigen geradezu gewisse Typen des Merkens; während die Leistung der Vp. 1 sehr hoch und mäßig zuverlässig ist, sind die der Vp. 2 am geringsten und unzuverlässigsten. Die der Vp. 3 ziemlich hoch und mäßig zuverlässig, die der Vp. 4 nicht sehr hoch, aber sehr zuverlässig.

Wir sehen hier, daß ähnlich wie in den Untersuchungen von Finzi die Erscheinung hervortritt, daß sich individuelle Eigenschaften des Merkens in der verschiedenartigsten Weise kombinieren können.

Auch die Übungsfortschritte der Vp. waren sehr verschieden. Ferner ist die Art der Auffassung verschieden, bald überwiegt die Auffassung durch Sprachvorstellungen, bald (etwas seltener) die durch Gesichtseindrücke.

Vergleicht man die von Kramer gewonnenen Ergebnisse mit denen von Finzi, so zeigt sich, daß der Verlauf der Kurve des Merkens bei den Vp. beide Male ein verschiedener ist. Während Finzi fand, daß der Umfang der Einprägung am größten ist nach 8—30 Sekunden, die Zuverlässigkeit der

Einprägung schon früher, nämlich meist nach 4—15 Sekunden, am größten ist, und daß später beides wieder abnimmt, stellte Kramer den Satz auf: »daß zwar der Umfang wie die Zuverlässigkeit der Einprägung nach durchschnittlich 10—15 Sekunden ein Maximum zeigen, daß dann aber der Verlauf der Merkkurve ein anderer zu sein scheint, insofern weiterhin die Kurve nicht langsam abfällt, sondern einen unregelmäßigen wellenförmigen Verlauf nimmt. Während dessen eine große Anzahl von Maxima wiederkehrt, die die Höhe des ersten Maximums nicht nur erreichen, sondern teilweise übersteigen können, desgleichen verläuft auch die Fehlerkurve nicht in einer ansteigenden Linie, sondern zeigt vielmehr ähnliche Schwankungen wie die Merkkurve«.

Den Ergebnissen von Wolfskehl, welcher bei drei unter fünf Personen gefunden hatte, daß das Merken zunächst abnimmt, um später wieder anzusteigen, entspricht das Verhalten keiner Vp. von Kramer, vielmehr stimmt er in diesem Punkte dem Resultate von Finzi bei, nach welchem die Kurve des Merkens im allgemeinen mit einer ansteigenden Linie beginnt. Eine Übereinstimmung mit Wolfskehl liegt bei Kramer darin, daß die zahlreichen Schwankungen des Merkens bei beiden auftreten. Oder kurz gesagt: Die Kurve des Merkens beginnt mit einem Anstieg, sie verläuft nicht in einer geraden Linie, sondern in unregelmäßigen Schwankungen, die bis zu 95 Sekunden noch keine Neigung zum Sinken aufweisen. Umfang und Zuverlässigkeit der Merkleistungen sind in weiten Grenzen voneinander unabhängig. In bezug auf die Frage, ob das Merken mit Gesichtsbildern oder mit Sprachvorstellungen oder mit beiden Hilfsmitteln gemeinsam das zuverlässigste ist, konnte Kramer nichts bestimmtes feststellen

E. Meumann (Münster i. W.).

---

5) Stephan Witasek, Über Lesen und Rezitieren in ihren Beziehungen zum Gedächtnis. Zeitschrift für Psychologie. Band 44. Heft 9. I. Abteilung. 1907.

Bei den gewöhnlichen Gedächtnisversuchen, in denen man darauf ausgeht, die Gedächtnisleistung zu messen durch die Anzahl der Wiederholungen, welche wir beim Neulernen und beim Wiedererlernen aufwenden müssen, kann man die Beobachtung machen, daß erwachsene Vp. in der Regel schon nach wenigen Lesungen des Gedächtnisstoffes dazu übergehen, sich den Stoff selbst zu überhören oder einen Versuch zum Aufsagen zu machen. Infolgedessen sind die Wiederholungen durchaus nicht gleichwertig für das Gedächtnis, es ist von vornherein zu vermuten, daß ein solcher Versuch, sich selbst zu überhören, eine andere Wirkung auf die Einprägung des Gedächtnisstoffes hat als das einfache Ablesen. Witasek hat nun versucht, durch besondere Experimente zu kontrollieren, ob das Lernen und der Versuch zum Hersagen gleichwertig sind für die Einprägung eines Gedächtnisstoffes (das Hersagen nennt Witasek Rezitieren oder Rezitation). Er macht darauf aufmerksam, daß schon die allgemeine Erfahrung dagegen spricht, daß Lernen und Hersagen gleichwertig sind für das Gedächtnis. Seine Fragestellung ist in genauer Form die folgende: »Ein Gedächtnisstoff prägt sich durch wiederholte Lesungen immer mehr und mehr ein, die Einprägung kann dann einmal so weit fortgeschritten sein, daß eine Rezitation gerade eben ohne oder etwa

mit einer gewissen Nachhilfe gelingt, wenn dann zum weiteren Einprägen an die Stelle von Lesungen freie, wenn nötig, unterstützte Rezitationen treten, welchen Erfolg hat dies, mit anderen Worten, wie verhält sich diese Lernweise zu der durch Lesungen?«

Die Versuche Witaseks wurden ganz nach der Art der gewöhnlichen Gedächtnisversuche ausgeführt, als Stoffe dienen Reihen sinnloser Silben, nach den Vorschriften von Müller und Schumann zusammengestellt. Als Apparat wurde der Gedächtnisapparat von Wirth in der verbesserten Konstruktion benutzt. (Vgl. Philosophische Studien. 18. S. 707.)

Die einzelnen Silben wurden mit dem Gedächtnisapparat der Vp. mit einer Zeit von je einer Sekunde dargeboten. Die Vp. hatten sie in einem trochäischen Rhythmus laut abzulesen, das Rezitieren geschah ebenfalls laut und in dem gleichen Rhythmus. Das Tempo wurde jedoch dabei der Vp. anheimgestellt.

Nun ist es klar, daß dieses Verfahren die Schwierigkeit mit sich bringt, das Aufsagen (Rezitieren) in genauer Weise zu regulieren, dies sucht Witasek durch folgende Methode zu erreichen. Wenn die Vp. bei dem Aufsageversuch an einer Stelle stecken blieb, so wurde ihr zunächst bis zu 10 Sekunden Zeit gelassen, damit sie sich besinnen könne. Wenn ihr dann noch die richtige Silbe einfiel (oder eine falsche) und ausgesprochen wurde, so wurde dieses im Protokoll notiert, und zwar, wenn 5 Sekunden bereits verflossen waren, unter Beifügung eines vorangesetzten senkrechten Striches. Wenn die 10 Sekunden vergingen, ohne daß die Vp. eine Silbe aussprach, so wurde ihr die richtige vorgesagt. Die Vp. hatte sie noch einmal nachzusprechen und dann im Aufsagen fortzufahren. Brachte die Vp., gleichgültig, ob im Tempo oder nach einer Pause des Nachdenkens, eine falsche Silbe vor, so nannte auch dann der Versuchsleiter, natürlich unter Protokollierung der falschen Silbe, sofort die richtige, die Vp. hatte sie einmal nachzusprechen und dann fortzufahren. Man sieht also, daß das Aufsageverfahren ein akustisches war, und daß die Korrekturen und die Hilfe auf akustische Weise durch den Versuchsleiter dargeboten wurden, der Grund, weshalb der Verfasser die Silben nicht optisch dargeboten hat, scheint darin gelegen zu haben, daß hierbei leicht größere Störungen auftreten könnten.

Wenn das Behalten geprüft werden sollte, so wurden »Prüfungsrezitationen« verwandt, und zwar in ganz ähnlicher Weise wie bei den Aufsageversuchen beim erstmaligen Lernen. Das Nachprüfen der Einprägung einer Reihe leitete Witasek dadurch ein, daß er der Vp. die Anfangssilbe nannte. Die Vp. hatte sie zu wiederholen und dann mit der ganzen Reihe fortzufahren, es wurde also der Nachprüfung keine neue Lesung der Silbenreihe vorangeschickt. Diese erste Rezitation gab durch ihre zeitlichen Verhältnisse und die Zahl und Art der erforderlichen Hilfen bereits ein Maß für die Festigkeit, mit der die Silbenreihe eingeprägt worden war. Hierauf folgte, wenn es nötig war, ein zweiter Hersageversuch usf., bis die Reihe ohne Hilfe im Sekundentempo hergesagt werden konnte.

In dieser nicht gerade sehr deutlichen Schilderung des Versuchsverfahrens,

Hierbei läßt sich dann die allmähliche Zunahme des Einprägens der Silbenreihen in den aufeinanderfolgenden einzelnen Hersageversuchen deutlich verfolgen.

Es sei hier bemerkt, daß ich dieses Verfahren des abbrechenden Lernens zum Nachweise der individuellen Anpassung der Aufmerksamkeit schon vor vielen Jahren angewendet habe.

Unter den Vorsichtsmaßregeln, welche den Vp. eingeschärft wurden, war die wichtigste wohl die, daß sie nicht ohne besondere Instruktion von dem Lesen zum Sichselbstüberhören übergehen sollten. Hierin liegt natürlich auch eine Fehlerquelle der Versuche, denn die Frage, ob die Vp. diese Instruktion genau befolgen, ist von entscheidender Bedeutung für das Resultat der Versuche, und man ist dabei ganz auf die eigene Kontrolle der Vp. angewiesen.

Der äußere Versuchsplan besteht darin, daß Witasek die Silbenreihen teils nur durch Lesung, teils durch Lesung mit sich anschließendem unterstützten Aufsageversuch lernen ließ. Im ganzen wurden zwölf Kombinationen von Lesungen und Rezitationen benutzt. Wenn man die Lesungen mit lateinischen Zahlen, die Hersageversuche mit deutschen bezeichnet, so lassen sich diese zwölf Kombinationen folgendermaßen darstellen:

VI + 0	VI + 5	VI + 10	VI + 15
XI + 0	XI + 5	XI + 10	XI + 15
XVI + 0	XVI + 5	XVI + 10	
XXI + 0			

Diese zwölf Kombinationen wurden dann wieder gemischt, so daß die Vp. nicht wußten, welche Kombination jedesmal an die Reihe kam. Im ganzen arbeitete Witasek an sieben Vp. Die Ergebnisse sind zum Teil sehr mannigfaltig und zum großen Teil von rein psychologischem Interesse. Ich greife aus ihnen hauptsächlich diejenigen heraus, welche auch pädagogischen Wert haben. Zunächst ergibt sich aus den Versuchen, daß die ersten Lesungen für das Gedächtnis bei weitem den größten Einprägungswert haben. Ferner ergibt sich, daß das Hersagen oder Rezitieren im allgemeinen einen viel größeren Einprägungswert hat als das Lesen. Daraus folgert der Verfasser zunächst, daß es für die Ökonomie des Lernens von größter Bedeutung ist, ob ein Lernstoff bloß durch Lesungen oder durch irgendeine Kombination von Lesungen mit Hersageversuchen eingeprägt wird, und ferner ist es nicht gleichgültig, in welcher Weise Lesen und Rezitieren miteinander kombiniert werden. Hierbei wirft der Verfasser die Frage auf, woher es kommt, daß das Rezitieren einen weit größeren Einprägungswert hat als das Lesen. Man könnte natürlich vermuten, daß dies daher komme, daß wir bei dem Hersageversuch einen höheren Grad der Aufmerksamkeit aufwenden als bei dem bloßen Lesen. Der Verfasser ist aber der Ansicht, daß die Überlegenheit des Einprägungswertes der Rezitationen auf diese Weise nicht genügend erklärt werden kann, es komme vielmehr nach seiner Ansicht noch ein anderes Moment hinzu, dem man die Verschiedenheit der Einprägungswirkungen zurechnen kann, nämlich das »was man an psychischer Arbeit in sich leistet und verspürt, wenn man mit größeren oder geringeren Anstrengungen sich auf etwas besinnt. Dieses sich Besinnen fehlt natürlich beim bloßen reinen Ablesen ganz, es ist dagegen charakteristisch für das Rezitieren, indem es sich von den geringen bis zu den höheren Einprägungsgraden durch Übung aus schwerer Arbeit bis zu leichtestem Gelingen entwickelt«. Witasek meint also, daß dieses aktive sich Besinnen etwas ganz Besonderes ist, abgesehen

von der Anspannung der Aufmerksamkeit, und daß ihm die größere Bedeutung für das Gedächtnis zukomme. Was dieses sich Besinnen eigentlich seiner psychologischen Natur nach ist, darüber spricht sich der Verfasser nicht aus, er meint, das zu erforschen sei eine besondere Aufgabe.

Die Resultate seiner Arbeit faßt Witasek selbst folgendermaßen zusammen (in abgekürzter Form wiedergegeben): 1) Von den aufeinanderfolgenden Lesungen eines Stoffes haben ungefähr die ersten sechs den größten Einprägungswert, bei den folgenden nimmt diese zunächst stark, dann weniger stark ab. 2) Ebenso hat die erste Rezitation den größten Einprägungswert, dann nimmt dieser stark ab. 3) Die Rezitationen sind den Lesungen an Einprägungswert im allgemeinen weit überlegen. 4) Der Einprägungswert einer Rezitation ist höher, wenn die Assoziation, auf die sie verstärkend einwirkt, früher nicht bloß durch Lesen, sondern durch Lesen und Hersagen gebildet worden war. Besonders wichtig ist nun der nächste Punkt: 5) Je höher der Einprägungsgrad einer Assoziation ist, desto größer ist der Einprägungsverlust, der infolge des Vergessens in der Zeit unmittelbar nach der Erwerbung der Einprägung zustande kommt. Daher werden solche Silbenreihen, die nicht bloß durch Lesen, sondern auch durch Hersagen besonders schnell erlernt worden sind, auch relativ schnell wieder vergessen. Dieses Resultat steht in Übereinstimmung mit der Beobachtung, die ich oft schon gemacht habe, daß besonders schnell erlernte Silbenreihen in der Regel auch relativ schnell vergessen werden, und daß die höhere Anspannung der Aufmerksamkeit und des Willens zwar wohl dazu führt, daß wir schneller zum erstmaligen Auswendigkönnen gelangen, aber nicht dazu, daß wir auch besonders gut behalten. Das Behalten hängt vielmehr hauptsächlich ab von der Zahl der beim Lernen aufgewandten Wiederholungen. Hieraus sieht man besonders deutlich, daß der Begriff der Ökonomie des Lernens ein verschiedener ist, je nachdem, welches Ziel des Lernens man ins Auge faßt. Für ein bloß einmaliges Auswendigkönnen ist also eine Kombination zwischen Lesen und Rezitieren am meisten ökonomisch, dagegen durchaus nicht für das dauernde Behalten. Es kommt nun hinzu, daß Schulkinder, namentlich die jüngeren Kinder, beim Lernen eines Stoffes in der Regel bis zum Schluß des Lernens sich ganz an das Lesen halten und jedenfalls sehr viel weniger zum sich selbst überhören übergehen als die erwachsenen Menschen. Daher ist das Ergebnis von Witasek für die Pädagogik des Lernens überhaupt von zweifelhaftem Werte, und man müßte erst einmal durch vergleichende Versuche feststellen, ob wirklich auch für Kinder die Kombination von Lesen und Rezitieren zweckmäßig ist E. Meumann (Münster i. W.).

---

6) Walter Jackson, Über das Lernen mit äußerer Lokalisation. Zeitschrift für Psychologie. Band 34. Heft 1 u. 2. 1. Abteilung. 1907.

Es ist eine bekannte Erfahrung, daß wir nicht selten eine Stütze für unser

und Pilzecker und von Ogden nachgewiesen worden, daß wir uns beim Lesen von Reihen sinnloser Silben auch die Stelle (»Absolute Stelle«) der einzelnen Silben merken. Nach Müller und Pilzecker soll sich dieser Einfluß in dreifacher Hinsicht geltend machen können: 1) »Es spielen die numerischen Vorstellungen (die Ordnungszahlen) der Stellen innerhalb der Reihe eine Rolle, 2) Die Silben sind assoziiert mit den visuellen Papierstrecken, die sie vom Anfang und vom Ende der Reihe trennen. 3) Der Einfluß der absoluten Stelle gründet sich auf die kinästhetisch und akustisch wahrnehmbaren Nuancierungen der Silbenaussprache.« Damit sind die hauptsächlichsten Arten der Lokalisation angegeben, auf die sich unser Gedächtnis stützen kann. Man kann sie kurz bezeichnen als visuelle und räumliche Lokalisationen, ferner als akustisch motorische Numerierungen und endlich als sprachliche Nuancierungen. Ogden beobachtete außerdem, daß eine Vp. die Silben einer Reihe mit ihren Fingern in der richtigen Reihenfolge assoziierte. A. Pohlmann hat ebenfalls festgestellt, daß die absolute Stelle einen Einfluß auf das Behalten hat (Pohlmann: Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis, Berlin 1906). Die Frage, in welcher Weise nun das Lokalisieren, z. B. das Merken der äußeren Stelle im Raum, an der wir einen bestimmten Gedächtnisstoff wahrgenommen haben, Einfluß gewinnen kann auf das Lesen, läßt sich nun nach sehr verschiedenen Seiten hin genauer untersuchen. Jakobs hat zuerst eine Frage herausgegriffen, indem er den Einfluß der äußeren, räumlichen oder, wie er kurz sagt, der äußeren Lokalisation bei akustisch herbeigeführtem Lernmaterial genau untersuchte. Er beschränkt sich in der vorliegenden Untersuchung (die, wie es scheint, später noch mehrfach fortgesetzt werden soll) darauf, das Lernen bei äußerer Lokalisation zu vergleichen mit dem Lernen, bei welchem die äußere Lokalisation ausgeschlossen ist, dagegen das Lernverfahren in sonstiger Hinsicht freigestellt wurde. Zugleich sollte dabei untersucht werden, welchen Einfluß die verschiedene Geschwindigkeit des Lesens beim Lernen hatte, ferner, welchen Einfluß die verschiedene Wiederholungszahl und der Vorstellungstypus der Vp. hat.

Unter äußerer Lokalisation versteht der Verfasser jene Lernweise, bei welcher die einzelnen Glieder einer zu erlernenden Reihe mit gewissen räumlich angeordneten Wahrnehmungsobjekten verbunden werden, und zwar so, daß die Reihenfolge der Komplexe innerhalb der Reihe der Reihenfolge der geordneten Objekte entspricht. Um das zu erreichen, benutzt der Verfasser ein sogenanntes »Stellenschema«, welches einfach dadurch hergestellt wurde, daß auf einem Blatt Papier von der Größe eines halben Aktenbogens zwei wagerechte Reihen von je sechs Kreisen gezeichnet wurden. Diese Reihen von Kreisen nennt er das Stellenschema. Jeder Kreis hatte einen Durchmesser von 8 mm, und von Mittelpunkt zu Mittelpunkt gerechnet war der Abstand zwischen je zwei Kreisen 5 cm. Die sechs Kreise der zweiten Reihe »standen in derselben Entfernung von 5 cm genau unter denen der ersten«. Dieses Schema bezeichnet der Verfasser als Schema 1, das er später nach der fünften Versuchsreihe durch ein anderes ersetzte. Es wurden nun immer in vergleichenden Versuchen nach zwei verschiedenen Verfahrungsweisen, sinnlose Silben gelernt. Das erste Verfahren nennt der Verfasser die Konstellation A 1, das zweite Verfahren nennt er die Konstellation G 1. Bei dem Stellenverfahren mußten die Vp. die einzelnen Silben der Reihe während des Lesens und des Aufsagens an den Markierungskreisen des Schemas zu lokali-

sieren suchen, »und zwar die ersten sechs Silben an den Kreisen der oberen Reihe«, wobei bei der Zäsur von dem letzten Kreise der oberen Reihe auf den ersten der unteren übergegangen wurde.

Bei dem zweiten Verfahren mußte die Vp. während des Lernens und Aufsagens der Reihen die Augen schließen, und »der akustisch vorgeführten Reihe zwanglos zuhören. Die Art der Einprägung der Reihe war völlig freigestellt«.

Es handelt sich also um Versuche mit akustischer Darbietung von sinnlosen Silben. Der Experimentator sprach die Silben in trochäischem Rhythmus vor, indem er sie von einer rotierenden Trommel ablas. Zur Messung der Gedächtnisleistung wurde in den ersten vier Versuchsreihen die Erlernungsmethode, von da an die Erlernungsmethode und die Treffer- und Zeitmethode kombiniert, »indem jede Reihe bis zur ersten fehlerfreien Reproduktion gelernt und nach einer gewissen Zwischenzeit das aus ihr behaltene mittels der Treffer- und Zeitmethode geprüft wurde«[1]). In den Versuchsreihen, bei welchen nur die Erlernungsmethode benutzt wurde, wurde nach dem gewöhnlichen Aufsagen die Silbenreihe noch einmal rückwärts hergesagt. Dies geschah wohl hauptsächlich deshalb, weil die Vp. auch auf ihren Vorstellungstypus hin geprüft werden sollten.

Von den mannigfaltigen Resultaten der Versuche mögen folgende erwähnt sein: Zunächst ergeben die Versuche sehr viel Interessantes für die Lehre von den Vorstellungstypen. So ist z. B. die Vp. A. ein ausgeprägter visueller Typus. Wenn die Sibenreihen ihr vorgesprochen werden, so findet eine »visuelle Umsetzung« statt, d. h. die akustisch dargebotenen Silben werden in optische Bilder übersetzt, und zwar in Bilder derjenigen lateinischen Handschrift, in der sie die Silbenreihe selbst zu schreiben pflegte. Diese visuelle Umsetzung fand bei beiden Verfahrungsweisen gleich gut statt, aber es ist sehr interessant, daß allmählich bei den zwei Verfahren, bei welchen die Vp. die Augen schließt und keine festen Schema vor sich sieht, die visuelle Umsetzung sich stärker ausbildet, weil die Vp. sich die Lokalisation für die einzelnen Silben selbst schaffen mußte, »und daher einen größeren Stimulus zur visuellen Umsetzung hatte«. Diese Vp. empfand es ferner als eine Erschwerung, zwei aufeinanderfolgende Silben zu einem Takte zusammenzufassen, wenn sie das Schema vor Augen hatte. Es gelang ihr dies besser bei geschlossenen Augen, weil sie dann leichter die Bilder der Silben in einen Abstand bringen konnte, welcher der Zusammenordnung in dem Takt entspricht. Man sieht daraus, mit welcher Bestimmtheit die visuelle Umsetzung der Gehörseindrücke in Gesichtsbilder stattfand. Bei den Versuchen, die Silbenreihen rückwärts aufzusagen, zeigt sich die Vp. ebenfalls als visuell. Der akustisch veranlagte Mensch muß bei dem Rückwärtsaufsagen die Takte wieder von vorn nach hinten bilden, während der visuell veranlagte sie gewissermaßen von hinten nach vorn mit dem inneren Blick ablesen kann. Eben dieses zeigt sich in der Mehrzahl der Fälle bei der Vp. B.

Ganz ähnlich verhielt sich die Vp. B., die ebenfalls visuell ist. Es ist sehr bemerkenswert, daß, wenn die Lesgeschwindigkeit zunahm, die

1) Eine kritische Erörterung dieser verschiedenen Gedächtnismethoden habe ich gegeben in meiner Schrift »Über Ökonomie und Technik des Lernens«, 2. Aufl., und in meinen Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik.

Verwendung optischer Elemente in den Vorstellungen der Silben erschwert wurde und die Vp. sich mehr auf akustisch motorische Elemente verließ, so daß der ganze Vorstellungstypus »stark nach der akustisch motorischen Seite hin verschoben erschien«. Auch die Vp. C. gehört einem visuellen Typus an. Sie macht sich beim Lernen Vorstellungsbilder der vorgesprochenen Silben in ihrer eigenen Handschrift, wobei z. B. Empfindungen von Schreibbewegungen eine gewisse Rolle spielten. Im Vergleiche dazu ist Vp. D. akustisch motorisch, und bei ihr ist die räumliche Lokalisation bei dem Verfahren mit geschlossenen Augen sehr unbestimmt, oder wie Jacobs sagt, »unmarkiert«, d. h. »die Vp. hatte gar keine visuelle Vorstellung von den Silben und ihren zugehörigen Arten«. Wenn bei dem Lernen Ermüdung eintrat, so machte sich diese Vp. überhaupt kein räumliches Schema, oder mußte durch Markieren der Stellen mit dem Zeigefinger die räumliche Lokalisation herstellen. Ebenso wurde auch eine sprachliche Numerierung der Silben, oder eine akustische Betonung, als Hilfsmittel benutzt. Ferner entspricht es ihrem Typus, daß sie beim Rückwärtshersagen auch fast jeden Takt von vorn nach hinten aussprechen mußte. E. Meumann (Münster i. W.).

---

7) Charles Hughes Johnston, The feeling problem in recent psychological controversies. The Psychological Bulletin. Vol. V. Nr. 3. 13 S. 1908.

Verf. gibt hier ein Referat über die letzten Kontroversen auf dem Gebiete der Gefühlspsychologie, die von James' Theorie ihren Ausgangspunkt nehmen. Hauptsächlich werden einerseits die Auseinandersetzungen zwischen d'Allonnes und Piéron, andererseits die mannigfachen Bestimmungen des Gefühlsbegriffs, die neuerdings in Amerika ins Kraut geschossen sind, durchgesprochen. Die nicht sehr tiefgehenden kritischen Bemerkungen des Verf. veranlassen ihn nicht zu greifbaren, positiven Formulierungen.

M. Kelchner (Berlin-Halensee).

---

8) Elmer Ellsworth Jones, The influence of bodily posture on mental activities. Archives of Psychology Nr. 6. 60 S. New York 1907.

Die Abhängigkeit des Ablaufs gewisser physiologischer Prozesse, vor allen Dingen des Blutumlaufs von der jeweiligen Körperlage, ist bereits mehrfach untersucht worden. Da die geistige Leistungsfähigkeit mit der Blutversorgung des Gehirns in engem Zusammenhang steht, liegt es nahe, eine experimentelle Untersuchung über die Bedeutung der Körperlage für die geistige Tätigkeit zu unternehmen. Dieser Aufgabe hat sich Jones unterzogen und sie, soviel ersichtlich, sehr gewissenhaft durchgeführt.

Bevor Jones zur Darstellung seiner Versuche schreitet, berichtet er von einer Umfrage, die er an mehrere hundert bedeutende Persönlichkeiten gerichtet hat, um festzustellen, ob sie bei ihrer geistigen Arbeit eine bestimmte Körperlage bevorzugen. Aus 350 Antworten, die Verf. erhielt, scheint ziemlich eindeutig hervorzugehen, daß eine Abhängigkeitsbeziehung zwischen Bewußtseinszustand und Körperlage besteht, und zwar wurde in 65 % der

Fälle eine mehr oder weniger horizontale Körperlage als besonders günstig für geistige Arbeit bezeichnet, die übrigen 35 % lassen sich schwer klassifizieren. In einigen wenigen Fällen wurde behauptet, daß die Körperlage keinen merklichen Einfluß auf die Geistestätigkeit ausübe, doch ist es sehr wohl möglich, daß dies trotzdem der Fall war, obschon der Beobachter nicht in der Lage war, tatsächlich vorhandene Unterschiede in seiner geistigen Leistungsfähigkeit festzustellen.

In einer ersten Gruppe von Versuchen wurde die Unterscheidungsfähigkeit für Tonhöhen in horizontaler und vertikaler Körperlage untersucht. Als Versuchspersonen dienten sowohl Kinder als Erwachsene, als Reize kamen eine Mandoline, ein Monochord und Königsche Stimmgabeln in Anwendung. Die Anzahl der Versuche war eine große, der Einfluß der Ermüdung und Übung wurde nach Möglichkeit ausgeglichen. Verf. verfuhr nach der Methode der richtigen und falschen Fälle. Es erwies sich, daß das Höhenverhältnis zweier Töne, die um 2—4 Schwingungen voneinander abwichen, in vertikaler Körperlage öfter richtig bestimmt wurde als in horizontaler — ein Resultat, das nach der Meinung des Verf. in der Hauptsache wahrscheinlich auf Rechnung der Wirksamkeit von Assoziationen und Gewohnheit gesetzt werden muß. Hierauf scheint der Umstand hinzuweisen, daß der Unterschied der Körperlage sich bei Erwachsenen stärker geltend machte als bei Kindern, außerdem fand bei solchen Individuen, bei denen der Einfluß der Körperlage auf die Unterscheidungsfähigkeit besonders stark hervortrat, durch fortgesetzte Übung eine Annäherung der Qualität der Leistungen in beiden Körperlagen statt. Immerhin glaubt Verf., daß auch unbekannte physiologische Ursachen im Spiele sind.

In einer zweiten Gruppe von Versuchen kamen Tastreize in Anwendung. Zwei Ästhesiometer, bei denen die Differenz der Spitzendistanzen 1 mm betrug, wurden zu beiden Seiten der Medianlinie nacheinander auf die Stirn aufgesetzt. Die Vp. hatten in vertikaler und horizontaler Körperlage zu entscheiden, welche Spitzendistanz größer sei. Wiederum benutzte Verf. die Methode der richtigen und falschen Fälle. Es erwies sich, daß die überwiegende Mehrzahl der Vp. in horizontaler Körperlage besser schätzte als in vertikaler. Es ist wahrscheinlich, daß dies Ergebnis auf den verstärkten Blutzufluß in die Haut bei horizontaler Körperlage, wodurch die Sensibilität der Tastorgane erhöht wird, zurückzuführen ist.

Verf. beschreibt hierauf eine Reihe von Versuchen, die dem Einfluß der Körperlage auf die Fähigkeit, einfache Additionen auszuführen, galten. Wiederum wurde sowohl mit Kindern als auch mit Erwachsenen experimentiert. Die Kinder addierten Zahlen aus dem Zahlenkreis 1—6, die Erwachsenen aus dem Zahlenkreis 4—9. Der für die Erledigung der Aufgabe nötige Zeitaufwand, die Zahl und die Größe der Fehler wurden sorgfältig notiert. Die Versuche ergaben, daß in horizontaler Körperlage schneller addiert wurde und die Zahl der Fehler eine geringere war. Offenbar hängt dieses Resultat mit der ungehinderten Blutzirkulation im Gehirn bei horizontaler Körperlage zusammen.

In einer weiteren Versuchsreihe wurden das Verhalten des Blutdrucks, der Herzfrequenz und die Leistungsfähigkeit des visuellen Gedächtnisses in horizontaler und vertikaler Körperlage bestimmt und zueinander in Beziehung gesetzt. Die Herzfrequenz und der Blutdruck wurden vor und nach dem visuellen Erlernen einer Zahlenreihe gemessen. Das Erlernen erfolgte in der

Weise, daß die Zahlenreihe für die Dauer von 4″ exponiert wurde, worauf die Vp. anzugeben hatte, was sie behalten hatte. Die Exposition erfolgte so häufig, als zur vollständigen Erlernung der Reihe erforderlich war. Auf diese Weise konnten die Zahl der Wiederholungen und die Fehler genau kontrolliert und demnach die Leistungsfähigkeit des visuellen Gedächtnisses festgestellt werden. Es erwies sich, daß die Herzfrequenz in horizontaler Lage geringer ist als in vertikaler, das gleiche gilt im allgemeinen für den Blutdruck. Die Leistung des visuellen Gedächtnisses ist in horizontaler Körperlage entschieden besser als in vertikaler. Im ersten Fall ist nämlich die Zahl der Wiederholungen und die Zahl der Fehler geringer. Auf Grund der physiologischen und psychologischen Befunde wurden die Vp. in Gruppen verteilt, worauf Verf. untersuchte inwieweit die einzelnen Individuen in beiden Versuchsreihen entsprechenden Gruppen angehören. Unter Benutzung der Methode der »ungleichen Vorzeichen«, die in beiden Versuchsreihen einen berechneten Mittelwert zum Ausgangspunkt des Vergleichs macht, ergab es sich, daß nur in 25 % der Fälle ungleiche Vorzeichen zu konstatieren waren.

Eine Reihe ganz ähnlicher Versuche, bei denen statt des visuellen Erlernens der Zahlenreihen ein akustisches — den Vp. wurden die Zahlenreihen vorgesprochen — gefordert wurde, ergaben genau das gleiche Resultat: die horizontale Körperlage begünstigte das Erlernen, auch konnten die entsprechenden Beziehungen zwischen der geistigen Leistungsfähigkeit und den Verhältnissen des Blutdruckes und der Herzfrequenz festgestellt werden.

Im Gegensatz hierzu erwies es sich, daß die Geschwindigkeit, mit der eine vorgeschriebene klopfende Bewegung mit der Hand ausgeführt werden konnte, in der vertikalen Körperlage größer war als in der horizontalen.

Ein Vergleich der muskulären Ermüdbarkeit in vertikaler und horizontaler Körperlage, die mit Hilfe eines Fingerdynamometers unterucht wurde, ergab, daß in horizontaler Körperlage stärkere Ermüdung eintrat. Dies Resultat war zu erwarten, da alle Muskelarbeit gewöhnlich in vertikaler Körperlage geleistet wird. Einerseits ist der Blutdruck in vertikaler Lage gesteigert, wodurch der Muskeltonus und die muskuläre Koordination begünstigt werden, andererseits spielen bei diesen Versuchen auch die Gewöhnung und Assoziationen eine Rolle.

Die günstigeren Bedingungen für die Unterhaltung der Spannung der Muskeln in der vertikalen Körperlage bewirken auch, daß der am Dynamometer gemessene Druck der Hand in dieser Lage beträchtlicher ist als in der horizontalen. Verf. tut dies an einer Reihe neuer Experimente dar.

Da in den verschiedenen, im vorstehenden beschriebenen Gruppen von Versuchen nicht immer dieselben Vp. zur Verfügung standen, führte Verf. sämtliche Versuche, abgesehen von den Messungen des Blutdrucks und der Herzfrequenz, noch einmal an vier Vp. durch, um sich auf diese Weise zu überzeugen, ob die oben erwähnten Ergebnisse im wesentlichen von den jeweilig benutzten Vp. unabhängig waren. Aus den angeführten Tabellen geht hervor, daß dies tatsächlich der Fall war, denn die mit den vier Vp. gewonnenen Ergebnisse stimmen mit den vorerwähnten im ganzen durchaus überein.

Die Möglichkeit einer theoretischen Ausbeute obiger Versuche ist naturgemäß eine geringe, ihr praktischer Wert ist aber nicht gering zu ver-

anschlagen, schon in Anbetracht dessen, daß auf Grund derselben bei gewissen psychologischen Experimenten die jeweilige Körperlage der Vp. zu berücksichtigen sein wird, wenn eine Fehlerquelle vermieden werden soll.

M. Kelchner (Berlin-Halensee).

---

9) J. Waynbaum, La physionomie humaine, son mécanisme et son rôle social. 320 S. Paris, Félix Alcan, 1907. Frs. 5.—.

Das Buch zerfällt in zwei Teile. Im ersten setzt Verf. seine »vaskuläre« Theorie der Physiognomik auseinander, im zweiten behandelt er die soziale Bedeutung des Mienenspiels. Die Grundzüge seiner Theorie der Physiognomik hat Verf. bereits in einer Sitzung der psychologischen Gesellschaft in Paris in Kürze entwickelt (Journal de Psychologie normale et pathalogique, Nr. 5, 1906). Sie läßt sich folgendermaßen zusammenfassen:

Das Grundprinzip, das das gesamte Spiel der Ausdrucksbewegungen des Antlitzes beherrscht, ist in den Bedingungen des Blutumlaufs innerhalb und außerhalb des Schädels gegeben. Jede Gemütsbewegung ist von Modifikationen des Blutumlaufs im Gehirn begleitet, die unter Umständen für das Zentralnervensystem verhängnisvoll werden können. Die Ausdrucksbewegungen des Gesichts haben nun den Zweck, eine Regulierung des Blutumlaufs im Gehirn herbeizuführen. Dies wird dadurch ermöglicht, daß die Blutbahnen innerhalb und außerhalb des Schädels im Zusammenhang stehen, und zwar nicht nur an ihrem Ausgangspunkte, der Carotis communis, sondern auch weiterhin durch Anastomosen z. B. der Arteria ophthalmica, einem Zweige der Carotis interna, mit den Endverzweigungen der Carotis externa, gewisser Zweige der Vena ophthalmica mit der Vena frontalis. Da das Gesicht und die Kopfhaut von zahlreichen Ästen der Carotis externa durchzogen sind, werden Kontraktionen der willkürlichen Muskulatur des Gesichts notwendig den Blutumlauf außerhalb und mithin auch innerhalb des Schädels beeinflussen, wobei sie durch die Tätigkeit der Vasomotoren und der Tränendrüse unterstützt werden.

Verf. untersucht im einzelnen die mimischen Äußerungen der beiden fundamentalen Gemütsbewegungen, der Trauer und der Freude.

Für den Ausdruck der Trauer ist in erster Linie der Tränenerguß charakteristisch. Da die Tränendrüse von der Arteria lacrymalis versorgt wird, die als Ast der Arteria ophthalmica zu den Verzweigungen der Carotis interna gehört, wird dem Blutumlauf innerhalb des Schädels durch die Tränenabsonderung Blutserum entzogen. Der Tränenerguß wirkt wie ein Aderlaß, der die Rindenzentren für kurze Zeit unempfindlich macht. Auf diese Weise wird durch das Weinen eine Herabsetzung des Schmerzes bewirkt. Alle Bewegungen der willkürlichen Gesichtsmuskulatur, die als Ausdruck der Trauer erscheinen, haben den Zweck, den Blutandrang zu den Tränendrüsen zu fördern und einen Tränenerguß herbeizuführen. Ausgeschlossen sind die Bewegungen, die durch Gewöhnung, Nachahmung, Assoziation usw. angeeignet wurden. Die für den Schmerz charakteristischen Kontraktionen der gefäßreichen Muskeln des Gesichts, die dem Tränenausbruch vorangehen, können eine Linderung des Schmerzes auch in der Weise bewirken, daß sie einen Blutandrang zum Gehirn herbeiführen, der den Zweck hat, die dort während der Trauer bestehende Ischämie aufzuheben.

Dem Ausdruck der Freude in allen ihren Intensitätsgraden dienen der zygomaticus major und der risorius Santorini. Ersterer schützt durch seine Kontraktionen das Auge vor gefahrvollen Kompressionen, übt aber außerdem eine günstige Wirkung auf den Blutumlauf im Gehirn aus. Jede starke Kontraktion des zygomaticus unterbindet gleichsam den Abschluß des Blutes, was durch das Anschwellen der Stirnvene kenntlich wird. Aber auch gewisse Arterien des Gesichts, ja selbst die carotis externa werden zusammengepreßt. Ist aber die carotis externa komprimiert, so wird das Gehirn von der carotis interna stärker mit Blut versorgt, wofür auch schon durch die Dilatation der Arterien innerhalb des Schädels im Zustande der Freude eine günstige Vorbedingung geschaffen ist. Erreicht die freudige Gemütsbewegung einen höheren Grad, so wird außer dem Nervus facialis das in der Nähe gelegene exspiratorische Zentrum erregt, und das Diaphragma tritt in Wirksamkeit. Der Blutandrang zu den höheren Zentren wird infolgedessen gesteigert. Hierin liegt die Bedeutung des Lachens. Dieses ist nach der Auffassung des Verf. nicht lediglich als eine Folge von Exspirationen zu betrachten, sondern als eine Kraftanstrengung oder eine Serie von stoßenden Anstrengungen, die durch rhythmische und krampfhafte Exspirationen unterbrochen werden. Bei einer starken körperlichen Anstrengung wird nämlich die Stimmritze geschlossen, das Diaphragma stark kontrahiert, und alle Baucheingeweide werden zusammengedrückt. Dasselbe geschieht, wenn man sehr heftig lacht. Psychisch läßt sich beim Lachen eine Verstärkung der Freude beobachten. Wenn bei sehr heftigem Lachen Tränen vergossen werden, so bedeutet dies einen sehr zweckmäßigen Abzug bei allzu heftigem Blutandrang zum Gehirn. Auf diese Weise wird eine Anästhesie herbeigeführt, wodurch die Kontraktionen des Diaphragmas und der anderen Muskeln eingestellt werden. Eine allgemeine Erschlaffung ist denn auch gewöhnlich die Folge heftigen Lachens.

Wenn die Zustände der Freude und der Trauer auch physiologisch betrachtet Gegensätze bedeuten, sofern bei der Freude eine reichliche Versorgung der Gewebe und höheren Zentren mit Blut stattfindet, während die Trauer von einer allgemeinen Ischämie begleitet ist, so ist doch der Mechanismus, der den Äußerungen dieser beiden Zustände zugrunde liegt, nicht wesentlich verschieden. In der Trauer stellt sich zunächst der Tränenerguß, dann Schluchzen ein, das durch rhythmische Kontraktionen des Diaphragmas bedingt ist, in der Heiterkeit finden zuerst Kontraktionen des Diaphragmas statt, und an zweiter Stelle erst kann es zu einem Tränenerguß kommen. Im ersteren Fall finden die Kontraktionen des Diaphragmas während der Inspiration statt, in letzterem Falle während der Exspiration. In beiden Fällen aber üben die Tränendrüsen und das Diaphragma durch Modifizierung der Blutzirkulation einen Einfluß auf das Zentralnervensystem aus.

Auch in anderen Bewußtseinszuständen beeinflussen die Bewegungen der Gesichtsmuskulatur den Blutumlauf im Gehirn. Beim Erstaunen wird z. B. die blutgefäßreiche, fibröse Haut des Schädels durch Kontraktion des Frontal- und Occipitalmuskels gespannt und dadurch ein verstärkter Blutzufluß zum Gehirn bewirkt. Bei intensivem Nachdenken schließt man die Augen, kontrahiert gewisse Muskeln in der Stirn- und Augenregion, ja sogar die Masseter und schiebt die Maxilla inferior leicht vor, wodurch die Blutzirkulation im Gesicht gehemmt und eine größere Menge Blut ins Gehirn getrieben wird.

Von besonderer Bedeutung für die Theorie des Verf. ist die Annahme,

daß das allgemeine vasomotorische Zentrum, das sich auf dem Boden des vierten Ventrikels zu befinden scheint, in mehrere voneinander mehr oder weniger unabhängige Zentren zerfällt, und daß wenigstens für die Vasomotoren des Gesichts, der Kopfhaut und des Gehirns ein ganz isoliertes Zentrum besteht. Die relative Unabhängigkeit einzelner Teile des vasomotorischen Systems ist ja bereits von François Franck und anderen Physiologen nachgewiesen worden. Die Häufigkeit emotioneller Zustände hat nach der Auffassung des Verf. zur Bildung eines speziellen vasomotorischen Zentrums für den Kopf Veranlassung gegeben. Jeder Mensch erlebt im Laufe des Tages eine große Anzahl von Gemütsbewegungen, die, wie Mosso nachwies, von vasomotorischen Veränderungen im Gehirn begleitet sind. Verf. weist nun darauf hin, daß jenen vasomotorischen Veränderungen innerhalb des Schädels vasomotorische Veränderungen im Gesicht parallel gehen müssen, die sich durch Beobachtung des Facialispulses feststellen ließen. Letzterer muß dem Hirnpuls entsprechen, da beide vom Pulse der Carotis communis abhängen. Dank der gemeinsamen Gefäßinnervation prägt sich jede Gemütsbewegung im Antlitz aus, dieses reflektiert die Vorgänge im Gehirn. Dieselbe Ursache, die Blutleere im Gehirn herbeiführt, was sich psychisch durch Traurigkeit kundgibt, läßt das Gesicht infolge von Zusammenziehung der Gesichtsarterien bleich erscheinen, so wie es auch dieselbe Ursache ist, die das Gehirn in der Freude reichlich mit Blut versorgt und zugleich dem Gesicht Blut zuführt. Das Erröten und Erblassen haben im Spiel der Ausdrucksbewegungen dieselbe physiologische Bedeutung wie die Bewegungen der willkürlichen Muskulatur. Der Nutzen des Errötens liegt darin, daß bei starkem Blutandrang zum Kopf während heftiger Gemütsbewegungen die Gefäße des Gesichts ein Sicherheitsventil darstellen, das eine zu starke Blutzufuhr zum Gehirn verhütet. Gleichzeitig mit dem Erbleichen ist auch Blutarmut im Gehirn gegeben, was schädlich wirken kann, aber die Kontraktionen der Gesichtskapillaren vermögen zu bewirken, daß immerhin relativ viel Blut aus der carotis communis ins Gehirn gelangt. Daher ist auch das Erblassen nützlich.

Also sowohl die Bewegungen der willkürlichen Muskulatur des Gesichts, als auch die vasomotorischen Veränderungen und die Sekretion der Tränendrüse haben den Zweck, die Blutversorgung des Gehirns möglichst günstig zu gestalten.

Im zweiten Teil des Buches wird, wie erwähnt, die soziale Bedeutung oder der soziale Dynamismus der Ausdrucksbewegungen behandelt. Die Ausdrucksbewegungen tragen einerseits dazu bei, einem Gedanken größere Klarheit und Bestimmtheit zu verleihen, andererseits treten sie in Aktion, wenn ein bestimmter Gefühlszustand kenntlich gemacht werden soll. Im letzteren Fall sind sie unvermeidlich. Der Ausdruck der Gefühle eines Menschen läßt im Nebenmenschen ähnliche Gefühle entstehen. Der Volksredner z. B. lenkt die Volksmassen weniger durch seine Worte als durch eine derartige Übertragung der Gefühle. Auch im privaten Verkehr wird der sprachliche Ausdruck beständig durch mimische Ausdrucksbewegungen unterstützt. Die soziale Bedeutung der letzteren ist eine so ungeheuer große, weil das Gefühl das Bindemittel des sozialen Organismus ist. Das Nebeneinanderleben auch nur zweier Menschen ist nicht möglich, ohne daß Gefühle

ausgelösten Gefühle erkennen kann, da auf diese Weise eine zweckentsprechende Reaktion möglich ist. Da das soziale Leben schon aus Gründen der Selbsterhaltung ein Verbergen der wahren Gefühle häufig fordert, besteht eine gewisse Scheu vor dem Blick anderer. Die Macht des Auges beruht nicht allein auf seiner Fähigkeit, die Symptome des Gefühlslebens anderer wahrzunehmen, sondern auch in der Erweckung einer gewissen Furcht. Verf. spricht vom Auge als von einem »energetischen« Sinn. Das Bedürfnis der Orientierung über die psychische Energie der Umgebung, die im Antlitz der Menschen ihren Ausdruck findet, hat die Liebe zur Form erzeugt. Das menschliche Antlitz ist daher der Ausgangspunkt aller ästhetischen Bewertung und der Kunst. Die gute Energie wird in der Sprache der Sinne zur schönen Energie — gut im Sinne von gesund, kräftig, normal. Da das schöne Antlitz, das also auf einen erheblichen Energiegehalt, d. h. auf ein wohlorganisiertes Gehirn hinweist, bei der Fortpflanzung bevorzugt wird, wird die Physiognomie zu einem Faktor, der die Höherentwicklung des Menschen fördert.

Ein ausführliches Kapitel ist der Physiognomie des Kindes gewidmet. In fesselnder Weise sucht Verf. darzutun, daß die Kindesliebe im wesentlichen ein erworbenes Gefühl ist, das das Kind hauptsächlich mit Hilfe seiner mimischen Äußerungen in den Eltern entfacht. Im Kind überwiegt das Gefühlsleben, das in sehr eindeutiger Weise geäußert wird und sich daher leicht auf die Umgebung überträgt. Es ist sehr günstig für das Kind, daß es bis zum 13. oder 14. Jahre eine ausgeprägte Mimik hat, denn infolgedessen werden die sympathischen Gefühle der Umgebung immer aufs neue erregt. Die ausgiebige Verwendung der Mimik durch das Kind erklärt sich aber nicht allein aus dem Vorherrschen des Gefühlslebens, sondern auch aus der phylogenetischen Entwicklung des Mitteilungsvermögens, das zuerst auf Ausdrucksbewegungen und unartikulierte Laute beschränkt war und allmählich erst zur sprachlichen Form überging. Da letztere auch im Laufe der ontogenetischen Entwicklung lange Zeit unvollkommen bleibt, muß sie durch die Mimik reichlich unterstützt werden. Zur Erweckung sympathischer Gefühle trägt es bei, daß einzelne Ausdrucksbewegungen des Kindes zu hoch eingeschätzt werden, so z. B. wird das Lächeln in einem frühen Stadium der Kindheit meistens als Kennzeichen eines sympathischen Gefühls aufgefaßt, während es nur der Ausdruck einer egoistischen Freude etwa am Wiedererkennen einer Person ist. Von besonderer Bedeutung für die Erweckung der Zuneigung der Umgebung, insbesondere der Eltern, ist ferner die sorglose, vorwiegend heitere Stimmung des Kindes, die sich auf die Erwachsenen überträgt und verjüngend auf sie wirkt. Kurz, Verf. macht eine Reihe von Faktoren namhaft, die es wahrscheinlich machen, daß es nicht so sehr »die Stimme des Blutes« ist, die der Liebe der Eltern, besonders des Vaters, zu dem Kinde zugrunde liegt, als vielmehr ein psychischer Mechanismus, in dem die Mimik des Kindes eine hervorragende Rolle spielt.

Ein weiteres Kapitel schildert die Mimik des Arztes, namentlich unter Betonung ihrer therapeutischen Bedeutung. Da Verf. selbst Arzt ist, liegt ihm die Analyse der Mimik des Arztes im Verkehr mit den Kranken am nächsten. Selbstverständlich spielt aber die Mimik auch in anderen Berufen, etwa in dem des Richters, des Lehrers und Erziehers eine wichtige Rolle.

Über die Entwicklung des Mienenspiels, der ein besonderes Kapitel gewidmet ist, weiß Verf. nicht viel zu sagen. Er führt aus, daß es immer

eine bevorzugte Klasse der Gesellschaft ist, die über ein feiner entwickeltes Mienenspiel verfügt und den anderen Klassen als Muster dient. Diese Superiorität besteht in der Beherrschung des gefühlsmäßigen Ausdrucks oder in einer Intellektualisierung der Mimik. Wenn in früheren Zeiten der Adel die tonangebende Klasse für das Gebahren der Menschen war, so ist heutzutage der Schauspielerstand in dieser Beziehung als maßgebend zu betrachten. In der Entwicklung der Mimik muß die Befriedigung des ästhetischen Gefühls als bedeutsamer Faktor angesehen werden.

Zu beachten ist, daß es außer den nützlichen Ausdrucksbewegungen auch solche gibt, die völlig unnütz sind. Einige Menschen verzerren beim Sprechen ihr Gesicht beständig, ohne daß entsprechende Gemütsbewegungen vorhanden wären, die einen Ausgleich des Blutumlaufs im Gehirn durch mimische Bewegungen forderten. Überflüssige Ausdrucksbewegungen werden vom Verf., wenigstens zum großen Teil, als Überreste der rein mimischen Verständigungsweise des Urmenschen erklärt. Bei Menschen, die jedes Wort mit einer Grimasse begleiten, handelt es sich um eine hereditäre Assoziation zwischen Wortsprache und mimischem Ausdruck.

Wäre das Mienenspiel bloß ein visuelles Verständigungsmittel, so brauchte es nicht zu bestehen, wenn der Mensch nicht sehen kann. Es erweist sich aber, daß die Blindgeborenen im wesentlichen dasselbe Mienenspiel haben wie die Normalen. Wenn der Blinde weder spricht noch eine Gemütsbewegung erlebt, zeigt zwar sein Gesicht einen besonderen Ausdruck, auch weist es im Alter weniger Runzeln auf. Dies kommt daher, daß er die wesentlich ideographischen Ausdrucksbewegungen nicht ausführt, auch fallen für ihn die Bewegungen fort, die dem Schutze des Auges vor grellem Licht dienen. Die Affekte der Blinden sind aber von genau dem gleichen Mienenspiel begleitet wie diejenigen der Sehenden — eine Tatsache, die auf das Vorhandensein tiefer liegender Ursachen der Ausdrucksbewegungen hinweist. Zwar könnte die Vererbung in Frage kommen, doch spielt sie nach der Auffassung des Verf. nur eine sekundäre Rolle, wesentlich ist nur die Bedeutung der Ausdrucksbewegungen für den Blutumlauf im Gehirn.

Daß der Wert des vorliegenden Buches, das hier in der gegebenen Reihenfolge der Kapitel referiert wurde, weder in einer erschöpfenden noch in einer systematischen Bearbeitung des Stoffes liegt, ist ohne weiteres ersichtlich. Nichtsdestoweniger sind die Ausführungen des Verf. von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Seine vaskuläre Theorie der Mimik ist von bestechender Einfachheit. Falls sie sich bei einer genaueren experimentellen Nachprüfung bestätigen sollte, wäre viel gewonnen, allerdings würde die Erklärung des mimischen Ausdrucks der einzelnen Gemütsbewegungen die Hinzuziehung ergänzender Erklärungsprinzipien fordern, die vom Verf. nur andeutungsweise genannt werden. Die Auseinandersetzungen über den dynamischen Wert der Ausdrucksbewegungen für die menschliche Gesellschaft sind um so wertvoller, als der Gegenstand bisher eine derartige Behandlung nicht erfahren hat. Die vielseitigen Anregungen, die Verf. gibt, [illegible] hier anzuerkennen. Sollte Verf. im einzelnen vielleicht etwas ein-

10) Dr. W. Worringer, Abstraktion und Einfühlung. Ein Beitrag zur Stilpsychologie. 8°. 116 S. Neuwied, Heusersche Verlagsdruckerei. 1907. M. 2.—.

Die hier angezeigte beachtenswerte Schrift zerfällt in zwei Teile: Im ersten, theoretischen Abschnitt erweist der Verf. die Einseitigkeit und partielle Unbrauchbarkeit des Einfühlungsprinzips, zumal gegenüber der Auffassung von Lipps; er stellt dem Prozeß der Einfühlung daher einen Abstraktionsprozeß als gleichwertig zur Seite, dessen Natur er näher analysiert. Im zweiten, praktischen Teile unternimmt er es sodann, dieses Abstraktionsprinzip auf die Betrachtung des Kunstwerkes anzuwenden, indem er die Richtigkeit und Fruchtbarkeit seiner Aufstellungen an der Hand eines Gesamtüberblickes über die Entwicklung der bildenden Kunst aller Völker, sowie an besonderen ausgewählten Beispielen aus der Architektur, Ornamentik und Plastik einer Prüfung unterzieht. In ihrer einwandfreien Methodik stellt sich die Arbeit als ein erwünschter und gern empfangener Beitrag zur theoretischen Ästhetik von seiten der ernsten wissenschaftlichen Kunstforschung dar; in der Auffassung stützt sie sich vorwiegend auf die ausgezeichneten Werke des Wiener Kunsthistorikers Alois Riegl, wie sie denn die Entwicklungslinie der Überzeugungen von Hildebrand, Wölfflin um ein gut Stück verlängert.

Als gemeinsame Wurzel alles Kunstempfindens bezeichnet Worringer das Bedürfnis nach Selbstentäußerung, das sich nach zwei Seiten, als Einfühlungsdrang und als Abstraktionsdrang, charakterisiert. Während der Einfühlungstrieb auf das verwandte Organisch-Lebendige gerichtet ist, dessen formale Gesetzmäßigkeit infolge entsprechender natürlich-organischer Tendenzen im Menschen als Beglückung empfunden wird (bei Lipps: Ästhetischer Genuß ist objektiver Selbstgenuß), findet der Abstraktionstrieb seine Befriedigung an der abstrakten Gesetzmäßigkeit und Notwendigkeit des Anorganischen (Kristallinischen). Das Einfühlungsprinzip versagt manchem Kunstwerk gegenüber, im besonderen gegenüber dem ästhetischen Werte abstrakter geometrischer Formen, wo seine Anwendung zwar möglich bleibt, den Tatsachen der Selbstwahrnehmung jedoch widerspricht. In der Tat wird man den Eindruck der Schönheit einer geraden Linie oder einer Pyramide nur künstlich als »Selbstgenuß im Objekt« beschreiben. Ebensowenig kann die Behauptung aufrecht erhalten werden, die Einfühlung sei immer und überall einzige Voraussetzung des künstlerischen Schaffens gewesen, da weite Kunstgebiete, speziell die orientalische (altägyptische) Kunst, unter Anwendung dieses Prinzips ästhetisch unverstanden bleiben. Die Anwendung des Einfühlungsprinzips setzt überall psychisch ein gewisses beruhigtes Vertrauen zu den Erscheinungen des Kosmos und eine bestimmte Stufe des Vertrautseins mit denselben voraus, wie es poly- und pantheistischen Weltbeurteilungen korrespondiert. Auf primitiven Kulturstufen, aber auch bei den orientalischen Kulturvölkern, findet sich eine solche seelische Verfassung nicht. Hier waltet dem verwirrenden, beunruhigenden Wechselspiel der Außenweltserscheinungen gegenüber ein primitives Angstgefühl vor, das sich in dem Bedürfnis nach Ruhe und Sicherheit ausspricht und die Entfaltung eines auf das Abstrakte, Notwendige, Ewige gerichteten Kunstwollens begünstigt, wie es denn — weltanschaulich — mit Transzendenzvorstellungen sich verschwistert. Dieser Ab-

straktionsdrang ist dem Einfühlungsverlangen polar entgegengesetzt, so daß dem Streben nach einer innigen Verbindung des Ich mit dem Kunstwerk, wie es dem einen Pole des absoluten Kunstwollens entspricht, auf der anderen Seite das Verlangen nach Befreiung vom Ich und seiner inneren Unruhe gegenübersteht. Beide Male läßt sich der Vorgang als Erlösungsverlangen deuten, hier vom Individuellen des Menschseins, dort von der Zufälligkeit des Menschseins (der organischen Vitalität) überhaupt. Beziehungen zur Ästhetik Schopenhauers liegen hier auf der Hand. — Den beiden verschiedenen Richtungen des Kunstwollens entsprechen als Kunstgattungen: der Naturalismus und die Stilkunst. Der Naturalismus, der mit Naturnachahmung (Lebenswahrheit = Wirklichkeit) nichts zu tun hat, entspringt dem Einfühlungsprozeß, er sucht Annäherung an das Organisch-Lebenswahre, nicht an die Wirklichkeit, das organische Leben selbst; seine Blüte ist die Kunst der Antike und Renaissance. Die Stilkunst resultiert aus dem Abstraktionsdrang und findet ihre höchste Entfaltung in der Kunst der alten Kulturvölker, vornehmlich der Ägypter. Wie sich die Auffassung der Kunstentwicklung, die sich unter der Anwendung der gewonnenen Gesichtspunkte als eine dauernde Auseinandersetzung oder ein Kompromiß derselben darstellt, im einzelnen gestaltet, möge in der Schrift selber nachgelesen werden, die jedenfalls den Vorzug hat, das bisher mangelhafte Verständnis der altägyptischen Kunst bedeutend aufzuhellen. Dr. Fritz Rose (Quinto al mare).

---

11) Ch. Albert Sechehaye, Programme et Méthodes de la Linguistique Théorique. Psychologie du Langage. Paris, Honoré Champion — Leipzig, Otto Harrassowitz — Genève, A. Eggimann & Cie., 1908.

1. Kapitel. Science des faits et science des lois. Justification rationelle d'une linguistique théorique.

Die Linguistik ist eine Wissenschaft der historischen Tatsachen. Sie unterscheidet sich von den anderen Wissenschaften der Tatsachen dadurch, daß sie nicht die Zukunft vorhersagen kann. Die historische Wissenschaft belehrt uns darüber, was außer uns in der Zeit und im Raume ist; ihr gegenüber steht die Wissenschaft der Gesetze, die uns sagt, was in uns ist. Wenn es keine Tatsachen gäbe, würde es keine Wissenschaft der Gesetze geben.

Aber die Methode der Tatsachen führt nicht weit. Um aus der einfachen, rohen Darstellung herauszukommen, muß man sich der Methode der Gesetze bedienen. So trifft die Wissenschaft der Tatsachen mit der der Gesetze zusammen; wir nennen sie rationelle Methode, d. i. Induktion und Deduktion. Diese neue Wissenschaft bezeichnet man am besten mit dem Ausdruck »theoretische Linguistik«.

2. Kapitel. Des relations de la linguistique des faits et de la linguistique théorique dans l'état actuel de la science.

Der Grammatiker begnügt sich, eine Sprache zu beschreiben oder ihre weiteren Schicksale zu erzählen. Die Grammatik besteht für sich selbst. Sie enthält einen Kodex von Gesetzen ohne organische Verbindung mit den anderen Gesetzen der Natur; sie kümmert sich nicht um den Menschen, welcher der lebende und tätige Gegenstand seiner Sprache ist. Die Sprache ist eine psychische Tätigkeit des Menschen. Die Aufgabe der Linguistik ist es, hinter den spezifisch grammatischen Phänomenen die Arbeit des menschlichen Geistes zu verstehen.

Einen wichtigen Platz in der modernen Linguistik nimmt die Kenntnis der phonetischen Gesetze ein. Je mehr Aufmerksamkeit man der Phonetik schenkt, um so enger sind die Beziehungen zwischen der Linguistik und der Physiologie.

Früher sprach man von flektierenden, agglutinierenden Sprachen usw.; aber mittlerweile hat man eingesehen, daß diese Ausdrücke nicht ausreichend sind. Man hat gefunden, daß eine tiefe Kenntnis des menschlichen Geistes nötig ist, um die unendliche Verschiedenheit der grammatischen Phänomene zu verstehen. Andererseits haben die Psychologen ihre Wissenschaft von den Banden losgelöst, die sie mit der Metaphysik verknüpften; so entstand die physiologische Psychologie.

Zuerst haben sich die Psychologen der neuen Schule an die isolierten Tatsachen gemacht, welche die Linguistik vernachlässigt oder von einem anderen Gesichtspunkte aus betrachtet hat. Man studierte z. B. die Phänomene, welche das Wahrnehmen der Worte unter ihrer hörbaren oder graphischen Form begleiteten. — Zu gleicher Zeit, als sich die Grammatiker ernstlich mit der Psychologie beschäftigten, besprachen die Psychologen Gegenstände, die an die Grammatik grenzen.

Die Dinge haben sich ein wenig geändert seit dem Erscheinen von Wundts »Völkerpsychologie«[1]), welche auf den allgemeinen Resultaten der modernen Linguistik basiert. Das Werk ist der erste Teil einer vollendeten Abhandlung der Gesamtpsychologie.

3. Kapitel. Critique de l'œuvre de Wundt.

Die Kritik ist in folgenden Worten zusammenzufassen: Wundt hat alle Probleme der Linguistik behandelt, welche ihm von psychologischem Interesse zu sein schienen, und er hat alles vernachlässigt, was in das Gebiet der Grammatik fällt. Die Wichtigkeit des grammatischen Problems hat er nicht verstanden.

Es ist leicht begreiflich, daß sich Wundt nicht um das grammatische Problem der Sprache kümmert. Er ist Psychologe, und ihn interessiert es, zu erforschen, welche Ausdrucksmittel der Mensch für seine Gedanken schafft. Ist dieser erst einmal im Besitz der Sprache, dann verändert er sie unaufhörlich, um sie für die Forderungen der neuen psychischen Triebkräfte brauchbar zu machen.

Es gibt jedoch keine wahre Psychologie der Sprache ohne Berücksichtigung des grammatischen Problems. Auch Wundt hat das erkannt; trotzdem hat er das Studium der Grammatik nicht ernst genommen.

Wundt fängt sein Werk mit der Theorie der Ausdrucksbewegungen an; er bespricht die Trieb- und willkürlichen Bewegungen. Es ist die

1) Wilhelm Wundt, Völkerpsychologie. I. Bd. Die Sprache. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1900.

Sprache durch Gesten, eine Art natürliche Sprache, die nur psychologische Regeln, aber noch keine grammatischen zur Grundlage hat.

Hierauf leitet der Psychologe zu der artikulierten Sprache über, die sich offenbart in Lautgebärden, Lautmetaphern und Onomotopoetika.

Wundt beschäftigt sich sowohl mit der Entstehung der Sprache, als auch mit ihrer Entwicklung. Aber zur Grammatik gehört außer den Tönen auch ein Tonsystem. Wir können das System, welches in einem gegebenen Augenblick in der Sprache zum Ausdruck kommt, »phonologisches Tonsystem« nennen, und das grammatische Problem, das sich damit befaßt, »phonologisches Problem«. Wundt hat dieses Problem erkannt. Er bespricht es mehrere Male, 1) als er sich über die Kindersprache äußert (I. S. 300); 2) als er die Vermischung und Beeinflussung zweier Sprachen behandelt (I. S. 385). — Ferner streift er das Thema (I. S. 475) bei Gelegenheit der Entlehnung der Fremdwörter und schließlich in dem Kapitel »Spielraum der normalen Artikulationen« (S. 365).

Sechehaye macht Wundt den Vorwurf, dieses so wichtige Phänomen immer dann behandelt zu haben, wenn er es für seine weiteren Ausführungen für nötig fand und ihm nicht ein eigenes Kapitel gewidmet zu haben; dadurch hat er auch das zweite wichtige Problem, das phonetische, nicht bemerkt.

Die Ansicht Sechehayes wäre dann gerechtfertigt, wenn uns in dem Wundtschen Buche die Arbeit eines Philologen, aber nicht die eines Psychologen vorläge. In dem phonetischen System werden grammatische Gesetze gegeben, die die Lautdarstellung behandeln. Wir können von einem Psychologen nicht verlangen, daß er sich mit der Grammatik beschäftigt. Wir müssen ihm hingegen dankbar sein, daß er uns durch sein Werk die Grundlage geschaffen hat, auf der die Philologen weiter bauen können.

Hierauf bespricht Wundt eingehend das morphologische Problem, das er genau kennt. Man ersieht aus dieser Abhandlung, daß viele Fragen noch nicht gelöst sind. Für den Linguisten ist es sehr lehrreich, sich an der Hand von Wundts psychologischer Analyse über die Morphologie eines Wortes und seine Entwicklung aus der Wurzel zu informieren.

Indessen ist hier die Arbeit für den Philologen, wie Sechehaye mit Recht sagt, eine sehr schwierige; denn es fehlt jede Beziehung zwischen der idealen psychologischen Beschreibung und den Worten unserer Sprachen. Man weiß wohl, daß viele Zusammensetzungen bestehen, die sich bisweilen in einer augenscheinlichen Einheit vereinigen, manchmal hingegen deutlich verschieden sind. Zwischen diesen beiden Extremen existieren jedoch noch viele zweifelhafte Fälle, die uns über die gewöhnliche Grammatik keinerlei Aufschluß geben; Wundt weist uns durch seine psychologische Definition die Wege.

Er bestimmt drei Typen: 1) Zusammensetzung durch Assoziation zweier Berührungselemente, z. B. pourboire, das ein Fragment des Satzes »je vous donne cet argent pour boire« darstellt; 2) Zusammensetzung durch Assoziation von zwei benachbarten Elementen, z. B. Trinkgeld (Geld zum Trinken); 3) Zusammensetzung durch Assoziation von zwei getrennten Elementen, z. B. Hirschkäfer.

In dem folgenden Kapitel studiert Wundt die vier Hauptklassen von Wörtern: Substantiv, Adjektiv, Verb und Partikel. Er zeigt uns, durch welche psychologischen Prozesse sich die so dargestellten Wertvorstellungen

gebildet und fixiert haben. Anstatt in einem abstrakten Reich des Möglichen oder Notwendigen zu sein, sind wir in einem konkreten Reich des Wirklichen, und die psychologischen Erklärungen erstrecken sich auf isolierte Phänomene oder auf Gruppen von historisch festgesetzten Phänomenen. Statt eines linguistisch theoretischen Kapitels finden wir Fragmente einer historischen Grammatik mit einem psychologischen Kommentar.

Dieses Kapitel unterscheidet sich wesentlich von allen anderen des Buches. Während in den übrigen Kapiteln die Tatsachen die psychologischen Gesetze illustrieren, heftet sich hier die psychologische Erklärung Schritt für Schritt an die Tatsachen, die durch die Geschichte festgesetzt sind. Wundt behandelt zu gleicher Zeit die äußeren und die inneren Wortformen. Die äußeren sind charakterisiert durch irgendein äußeres Zeichen, häufig durch ein Suffix, z. B. will-st. Die inneren Wortformen können nicht analysiert werden, obwohl sie einen grammatikalisch zusammengesetzten Wert haben, z. B. ich, das ein persönliches Fürwort der ersten Person sing. im Nom. ist, dessen Sinn sich aber auf das ganze Wort erstreckt. Wundt interessiert sich für den Wert und nicht für die Zeichen des Wertes. Er betrachtet die grammatischen Kategorien in abstracto; indessen hat sich das grammatische Problem damit zu befassen, wie die grammatischen Zeichen in concreto wiedergegeben werden. Jedes konkrete Zeichen ist parallel mit der Sprache; ihr Wert besteht in diesem und durch dieses Zeichen.

Endlich sträubt sich Wundt gegen den Ausdruck »logisches Subjekt«, den Paul[1]) für die psychologisch herrschenden Gedanken anwendet. In dem Satze »ich reise heute nach Berlin« ist »heute« das logische, »ich« das grammatische Subjekt. Wundt zieht die Bezeichnung »herrschende Vorstellung« vor (II. S. 260). Er rechtfertigt seine Meinung, indem er sagt, daß es außerhalb der grammatischen keine logischen Beziehungen zwischen den Teilen des Satzes gibt, sondern nur Akzent- oder Intensitätsverschiedenheiten zwischen den Vorstellungen. Wundt macht mit Recht einen scharfen Unterschied zwischen der Grammatik und dem Gedanken.

Hierauf bespricht Wundt den Bedeutungswandel. Dieses Kapitel ist, weil es außerhalb der Grammatik steht, von Sechehaye nicht näher besprochen worden. Mit einem kurzen Kapitel über den Ursprung der Sprache schließt Wundts Werk.

Um noch einen bisher unerörterten Punkt zu erwähnen, sei bemerkt, daß Wundt die bisher verwendete grammatikalische Einteilung aufrecht hält: Ton, Wort, Flexion, Satz. Die Einteilung paßt nicht zu der von Wundt in seinem Buche niedergelegten Lehre, worin gesagt ist, daß das Wort ein Produkt der Analyse des Satzes ist und die Silbe oder Artikulation durch Analyse des Wortes gebildet ist (I. S. 560/61 und II. S. 234—238).

4. Kapitel. La Linguistique théorique ressortit à la Psychologie individuelle et à la Psychologie collective.

Um der Sprache eine ganz allgemeine Definition zu geben, kann man sagen, daß sie das Zusammenwirken von Mitteln ist, deren sich ein psychophysisches Wesen bedient, um seine Gedanken auszudrücken. Diese Definition hat den Fehler, daß sie rein abstrakt ist. Um von der Sprache im allgemeinen zu sprechen, hält es Sechehaye für gut, von ihrer wichtigsten

1) Hermann Paul, Prinzipien der Sprachgeschichte. Halle, Niemeyer, 1898. S. 259 ff.

Form, also von der gesprochenen Sprache zu reden. Am meisten fällt uns bei der gesprochenen Sprache ihr organischer Charakter auf.

Indessen, wie wichtig der grammatische Organismus in der Sprache auch ist, so muß man doch einsehen, daß die grammatischen Regeln nicht ganz in der Sprache sind. Diese Tatsache ist dadurch augenscheinlich gemacht, daß die Grammatik beim Sprechen beständig verletzt wird; und daß, fern davon, fest zu sein, sie nicht aufhört, sich zu entwickeln.

Die gesprochene Sprache scheint das Ergebnis mehrerer Faktoren zu sein. Wir können sie in zwei große Kategorien einteilen: in das grammatische und in das außergrammatische Element. Der grammatische Organismus ist das Produkt einer Anpassung jedes Gegenstandes an die Notwendigkeit der Fortpflanzung des Gedankens. Die außergrammatischen Elemente hängen direkt von der psychophysiologischen Tätigkeit dessen ab, welcher spricht. Da sie keine Ursache außerhalb des Sprechenden haben, müssen sie durch die Gesetze der allgemeinen oder individuellen physiologischen Psychologie erklärt werden. Somit steht unsere theoretische Linguistik zugleich in Verbindung mit der individuellen und mit der Gesamtpsychologie.

5. Kapitel. Le principe d'emboîtement.

Dieses Prinzip verlangt, daß sich die verschiedenen Wissenschaften ineinander einfügen. Man kann die Probleme nicht isolieren; denn die Natur ist nicht einfach zusammengesetzt aus einer Summe von Phänomenen der verschiedenen Ordnungen, welche sich nebeneinander stellen oder sich kreuzen; sie liegen im Gegenteil ineinander.

Das erste Milieu, das abstrakteste, allgemeinste, das, vor welchem es nichts anderes gibt, ist der menschliche Gedanke. Er genügt für die mathematischen Wissenschaften.

Ferner seien die biologischen Wissenschaften genannt. Zu ihnen gehört die Physiologie, ein Teil derselben ist die Psychologie. Neben der objektiven Kenntnis der Phänomene haben wir noch eine subjektive Erfahrung, welche wir selbst aus unserem eigenen psychischen Leben bilden.

Diese Psychologie ist zuerst individuell, dann allgemein. Von dem Studium der Individuen erhebt man sich zu dem der ganzen Menschheit. Diese Gesamtpsychologie dient als Basis für die moralischen Wissenschaften, welche sich darauf aufbauen. Zu den letzteren zählt man Geschichte, soziale und politische Wissenschaften, Kunst und Religion.

6. Kapitel. Division de la Linguistique théorique en deux sciences ressortissant l'une à la Psychologie individuelle, l'autre à la Psychologie collective.

Die Sprache besteht also aus der Kombination zweier Faktoren: 1) aus dem grammatischen Faktor, der in das Bereich der Gesamtpsychologie gehört, und 2) aus den außergrammatischen Faktoren, die aus der individuellen Psychologie entstehen.

Es gibt jedoch noch eine ganz außergrammatische Sprache, eine Sprache

dadurch, daß sie keinerlei Beziehung zur Grammatik hat. Doch existiert die Grammatik nur kraft der vorgrammatischen Phänomene, welche sie verstanden hat, sich dienstbar zu machen. Jeder vorgrammatische oder außergrammatische Akt bildet sich in der Grammatik. Sie ist wie eine besondere Mißgestaltung der vorgrammatischen Sprache.

7. Kapitel. Programme de la première partie de la Linguistique théorique, ou Science du Langage affectif.

Die vorgrammatische Sprache und folglich auch die außergrammatischen Elemente der organisierten Sprache sind bedingt durch die Bewegungen des das Gemüt betreffenden Lebens, durch die Bewegungen und die Darstellungen, welche den Gedanken begleiten, sobald als alles, was Grammatik, Anpassung an die Gesamtheit ist, zum Prinzip einen intellektuellen Akt hat.

Die Sprache ist eine der Offenbarungen des intellektuellen Aktes. Es gibt keine Sprache, ohne daß die Intelligenz in das Spiel tritt. Nur die Rolle der Intelligenz kann mehr oder weniger groß sein; sie kann je nach Belieben einen Einfluß auf die Wahl der Ausdrucksmittel ausüben oder auch nicht.

Der Gegenstand kann auf zweierlei Weise ausgedrückt werden; entweder er schafft sein Zeichen oder er bedient sich eines schon gekannten Zeichens. Im ersteren Falle gehorcht er dem Impulse der instinktiven Bewegungen. Es ist die natürliche Sprache der inneren Bewegung, wie z. B. der Schrei des Schmerzes.

Die das Gemüt betreffende Sprache ist der erste Gegenstand der Studien der theoretischen Linguistik.

Die Sprache der Tiere ist ein Phänomen zwischen dem, was noch nicht Sprache ist, und zwischen dem, was anfängt, den Namen »Sprache« zu tragen. Das Schreien der Tiere hat bestimmte Formen; es sind aber keine zusammenhängenden Zeichen wie diejenigen der Grammatik.

Unter den Formen der menschlichen Sprache ist das beste Beispiel, dem Gemüt entsprechend zu reden, die erste Sprache der Kinder. Das Kind nimmt etwas von den Redensarten der Erwachsenen an, ehe es die Syntax annimmt. Auch in der Sprache der Erwachsenen finden sich Ausdrücke (pfui, ah), die dem freiwilligen Schrei assimilierbar sind. Sie haben jedoch eine feste Form und sind im Lexikon aufgenommen.

8. Kapitel. La Psychologie collective et sa méthode.

Die Verschiedenheit zwischen der Gesamtpsychologie und den anderen natürlichen Wissenschaften ist viel mehr theoretisch als praktisch. Diese Verschiedenheit zwischen dem, was vorhergeht, und dem, was der Gesamtpsychologie in der Ordnung der allgemeinen Einschachtelung folgt, bezeichnet den Übergang von den natürlichen zu den moralischen Wissenschaften. Das Studium der Gesamtpsychologie repräsentiert also verschiedene Wissenschaften. Sie vervollständigen sich gegenseitig, sind angrenzend; aber sie sind trotzdem nicht unlösbar verbunden. Jede Wissenschaft hat ihr eigenes Problem.

Es gibt daher innerhalb der Gesamtpsychologie eine linguistische Wissenschaft.

9. Kapitel. Deuxième partie de la Linguistique théorique ou Science du Langage organisé sous sa forme parlée. — Principes de subdivision.

Das Hauptproblem der theoretischen Linguistik der gesprochenen Sprache

ist das grammatische Problem. Die höhere Regel der Grammatik ist die Logik. Die Grammatik ist eine praktische und angewandte Logik.

Bei einer Betrachtung der organisierten Sprache beobachtet man zwei Unterabteilungen: 1) das Studium der Sprachzustände zum Unterschiede von dem der Sprachentwicklungen, 2) das hergebrachte Element der Sprache. Die dem Gemüt entsprechende Sprache kennt diese beiden Unterabteilungen nicht. Ein Sprachzustand umfaßt zwei Faktoren: den grammatischen Zustand und die außergrammatischen Faktoren.

Der grammatische Zustand reflektiert die psychischen und physiologischen Dispositionen des Organismus, in welchem er sich verwirklicht. Jeder grammatische Zustand hat historische Ursachen. Das Individuum findet bei der Geburt die Sprache seiner Umgebung. Die Grammatik verändert sich aber auch im Lauf der Zeit derart, daß jeder kollektive oder individuelle grammatische Zustand uns wie ein Augenblick im Laufe der Entwicklung erscheint. Diese Entwicklung hat Gesetze. Die Kenntnis dieser Gesetze ist der Schlüssel für alle grammatischen Zustände.

Man kann das physiologische Phänomen nicht von dem psychologischen trennen, d. h. man kann bei der Analyse eines Wortes nicht den Inhalt (Form) von dem Enthaltenen (Wert) trennen. Der Gedanke ohne die Form und die Form ohne den Gedanken interessieren die Linguistik nicht mehr.

Die Form umfaßt vor allem Gedanken, über die der sprechende Gegenstand verfügt.

Aber die Form der Sprache ist nicht gänzlich im Lexikon enthalten. Es fügen sich zu den Ideen gewisse logische und psychologische Bestimmungen, welche mit den verschiedenen Rollen korrespondieren, die sie im Gedanken spielen können.

Die Bestimmungen, welche diese Prozesse ausdrücken, sind eines der Elemente der Form des Gedankens. Es besteht eine absolute Übereinstimmung zwischen dem Gedanken und der Grammatik.

Es gibt eine abstrakte Form der organischen Sprache und übereinstimmende Töne, durch welche sich diese abstrakte Form verwirklicht. Diesen beiden Teilen der Sprache entsprechen zwei Wissenschaften: die allgemeine Morphologie und die Wissenschaft der Töne.

Man kann die allgemeine Morphologie von zwei Seiten betrachten: von den Zuständen aus (statistische Morphologie) und von den Entwicklungen aus (entwickelnde Morphologie). Auch die Wissenschaft der Töne zerfällt in zwei Disziplinen: in die Phonologie und in die Phonetik.

10. Kapitel. Emboîtement des disciplines évolutives dans les disciplines statiques.

Eine Evolution ist der Übergang von einem Zustand in einen anderen, somit ist die Idee der Evolution notwendigerweise verbunden mit der Idee gewisser Zustände. Ein Sprachzustand hingegen ist einer der Momente der Evolution. Er ist etwas Unbewegliches. Und endlich ist das Objekt der Wissenschaft der Evolutionen näher der konkreten Wirklichkeit als das Objekt der Wissenschaft der Zustände.

11. Kapitel. Emboîtement de la Phonologie dans la Morphologie statique.

Die Wissenschaft der Töne muß sich in die Wissenschaft der Formen einschachteln, und die Morphologie der Sprache ist notwendig, um zu verstehen, was die artikulierten Töne werden, wenn sie in den Dienst des

Wortes gestellt sind. Die Phonologie findet ihr Objekt nur da, wo die grammatische Sprache existiert. Das Studium der abstrakten Morphologie muß daher dem Studium der konkreten Phonologie vorangehen. Die Phonologie basiert zugleich auf der Kenntnis der Stimme und auf derjenigen der Form der Sprache.

12. Kapitel. Programme de la Science du Langage organisé sous sa forme parlée. — Partie statique.

Die Einheit in der Sprache ist der Satz; die einfachste Form des Satzes ist ein Symbol, welches den Gedanken ausdrückt. Fortwährend verlängern sich Sätze durch Zufügung neuer Wörter. Das Wort mit seinem grammatischen Wert ist das Produkt einer Analyse, ebenso wie jeder Satz das Produkt einer Synthese ist.

Die Akustik und die Physiologie der Stimme gehen der Morphologie voran. Es scheint, daß die Stimme die grammatische Morphologie und diese wiederum die Stimme bedingt. Die mündlichen Symbole in ihrer qualitativen Verschiedenheit und in der Schnelligkeit ihrer Folge entsprechen allen Forderungen des menschlichen Gedankens.

Die Töne, die der organischen Sprache nützlich sind, müssen durch ihre Artikulation und durch ihre anderen Eigenschaften leicht erkennbar sein. Deshalb ist es nötig, daß die Töne im voraus bekannt und untereinander verschieden sind.

Die Symbole der Sprache müssen ihrer Idee assimiliert sein (da das Symbol die Idee eines Zeichens ist). Man muß sie in phonologische Elemente einer gut definierten Qualität zerlegen können. Damit diese Qualitäten gut definiert sind, müssen sie nicht in konkreten (vorübergehenden) Akten bestehen, sondern in Ideen wie die Symbole selbst.

Die Töne können charakterisiert werden durch das Timbre, welches von der Artikulation abhängt, durch den Akzent, durch den musikalischen Ton und durch ihre Menge.

13. Kapitel. Emboîtement de la Phonétique dans la Morphologie évolutive.

Zunächst muß geprüft werden, ob die entwickelnde Morphologie vor die Phonetik gesetzt werden soll. Es scheint, daß die phonetische Entwicklung außerhalb jeder morphologischen bestehen kann. Die morphologische Umbildung kann allein bestehen und ist vollkommen deutlich ohne die Intervention irgendeines phonetischen Faktors. Unsere Ausführungen zerfallen in zwei Teile. Der erste Teil behandelt die morphologischen Entwicklungen, der zweite Teil die phonetischen.

Erster Teil: die morphologischen Entwicklungen.

Jede Neuerung in allem, was die Form der Sprache betrifft, ist unterworfen dem, was man Gesetz der unbewußten Schöpfung nennen könnte.

Diese Schöpfung kann nicht existieren, wenn das Subjekt aktiv ist. Das Subjekt kann nur den Einrichtungen gehorchen, welche das Wesen der Grammatik ausmachen.

Die unbewußte Schöpfung kann existieren, wenn das Subjekt passiv ist. Diese Passivität ist nur relativ. Das Subjekt analysiert alles, was es hört, und schreibt jedem Teil seinen bezeichnenden Wert zu. Es ist nicht nur nötig, daß das Subjekt die Symbole wahrnimmt, sondern es muß sie auch

Zweiter Teil: die phonetischen Entwicklungen.

Es gibt zwei Sorten von Tonumbildungen: die plötzlichen und die langsamen.

Die plötzlichen Umbildungen ändern nichts an den phonologischen Gesetzen. Ein phonologisches Element in einem Wort wird ersetzt durch ein anderes phonologisch geliehenes Element.

Bei den langsamen Umbildungen bilden sich die Typen des Systems um, indem sie allmählich durch eine Übergangsreihe von Etappen zu den verschiedenen Artikulationen vorschreiten.

Die plötzlichen Veränderungen haben zweierlei Ursachen. Die einen beruhen auf Ideenassoziationen, die anderen auf Toninduktionen.

1) Plötzliche Veränderungen, hervorgerufen durch Ideenassoziationen. Zu ihnen zählt man:

a) die analogischen, z. B. aus dem ehemaligen je treuve, nous trouvons entstand je trouve, nous trouvons.

b) die paralogischen. Sie entstehen durch Ideenassoziationen, jedoch mit der Besonderheit, daß diese Assoziationen zufällig und keineswegs historisch gerechtfertigt sind. Wenn z. B. photographie in photo abgekürzt wird, so kommt es daher, weil der ganze Sinn des Wortes den beiden ersten Silben assoziiert ist.

Die plötzlichen Veränderungen, sowohl die analogen wie die paralogen, sind morphologisch.

2) Plötzliche Umbildungen, welche auf Toninduktionen beruhen. Sie sind nicht morphologisch. Sie entstehen während des Sprechens und haben immer als Ursache einen gewissen Riß zwischen dem normalen Parallelismus des Gedankens und seines grammatischen Ausdrucks.

Die langsamen Umbildungen machen den hauptsächlichen Teil der phonetischen Entwicklung aus. Die Töne entwickeln sich nicht durch sich selbst, sondern es sind die sprechenden Gegenstände, welche sie zur Entwicklung bringen.

14. Kapitel. Programme de la Science du Langage organisé sous sa forme parlée. — Partie évolutive.

Dieses Kapitel zerfällt in drei Teile: Ontogenesis, Phylontogenesis und Phylogenesis. Die Einteilung verdanken wir Ottmar Dittrich[1]). Die Ontogenesis behandelt Taten oder Handlungen, welche alle Ursachen in einem isolierten Wesen, in dem sprechenden Gegenstand haben. Die Phylontogenesis spricht von dem, was hervorgebracht wird, wenn der isolierte Gegenstand den Einfluß eines oder mehrerer anderer sprechender Gegenstände erleidet. Die Phylogenesis endlich spricht von dem, was von der Gesamttätigkeit mehrerer Gegenstände ausgeht.

Das Symbol erscheint kraft einer unbewußten Schöpfung ähnlich jenen, welche sich beim Ursprung aller morphologischen Entwicklungen finden. Man befleißigt sich, die Sprache anderer zu verstehen. Das Individuum sieht zum ersten Male in gewissen Tönen oder in gewissen Bewegun-

...bestätigen Korrespondenten

Es ist wichtig, daß die Symbole, die bisher von einem Einzelwesen angenommen wurden, Gemeingut werden. Das Symbol, welches nur von einem Wesen gekannt ist, unterliegt häufigen Veränderungen. Wird es indessen von allen gekannt und benützt, so kann es von einem Individuum weder vergessen noch verändert werden. Wir treten hier in das Reich der Phylogenesis ein, d. h. in die Gesamtpsychologie.

Das Problem wird verwickelter, wenn es sich darum handelt, die Entwicklung zu studieren, welche die Symbole in ihrem Sinn erleiden. Mit der Theorie der Sinnesentwicklung beschäftigt sich eine andere Wissenschaft, die Semasiologie. Wundt behandelt dieses Thema im vorletzten Kapitel seines Buches.

Die Wertumbildungen der Symbole sind der Gegenstand der Semantik. Sie wird vervollständigt durch die entwickelnde Syntax. Diese beiden Disziplinen vereint bilden die evolutive Morphologie.

Es ist wichtig, zu erforschen, welche Beziehungen zwischen dem semantischen Problem und dem syntaktischen bestehen. Man muß zu bestimmen versuchen, was das Symbol für sich selbst wert ist und was es wert ist in bezug auf andere Symbole.

Bei der Phonetik können wir einer anderen Methode folgen als bei der entwickelnden Morphologie. Während man bei der evolutiven Morphologie von der Umbildung des Zeichens in ein Symbol ausgeht, muß man bei der Phonetik die materielle Beschaffenheit dieses Problems berücksichtigen.

Dieses Phänomen zerfällt in drei Teile: Ontogenesis, Phylontogenesis und Phylogenesis.

Das schwierigste und wichtigste Problem ist die Frage nach den Ursachen der phonetischen Evolutionen. Das Hauptprinzip der phonetischen Evolutionen ist die Anpassung des phonologischen Systems an die sprechenden Gegenstände. Es gibt vier Arten von Anpassungen: die physiologische, die psychologische, die intellektuelle und die historische.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß man bei den Evolutionen der Sprache die verschiedenen Evolutionen berücksichtigen muß, welche die sprechenden Wesen in ihrem physischen und psychischen Sein erdulden können.

15. Kapitel. Conclusions pratiques.

Hierin wird noch einmal der Inhalt des Ganzen zusammengefaßt.

E. Kretschmer (Berlin).

---

12) Dr. Legrand, De l'Influence du Langage sur la Mentalité Chinoise. (Journal de Psychologie normale et pathologique. Cinquième Année Nr. 3. Mai—Juin, 1908. Paris, Alcan.)

Seit H. Pauls grundlegendem Werke und B. Delbrücks Vorarbeiten, seit W. Wundts Völkerpsychologie und O. Dittrichs Untersuchungen, die sämtlich die Sprache vom Standpunkte des Redenden betrachten, macht sich

matik und Syntax der Vorfahren. Und hier reiht sich trefflich an Legrands hübsche Studie über den Einfluß des Sprachzustandes auf die Intelligenz jenes Volkes, das mit uns seine alte Kultur bewundert, und das wir wegen seiner Ausdehnungsfähigkeit wohl zu fürchten haben: die Chinesen.

Auf drei Menschen kommt ein Chinese.

Schon diese einfache Tatsache gibt zu denken, für den Politiker wie den Linguisten und Psychologen; denn wir fragen uns wohl mit einiger Furcht, was wird aus jener ungeheuren Masse im äußersten Asien einmal werden, jener Masse, die die homogenste, geschlossenste der Welt ist und die sich außerdem auf ihre ruhmreiche Vergangenheit gewaltig viel einbildet und noch dazu von ihrer Überlegenheit überzeugt ist?

Zweifelhaft ist es, daß wir mit unseren gewöhnlichen Hilfsmitteln in der Auskunft über fremde Länder, wie Berichten von Kaufleuten, Reisenden, Missionaren usw. bei den Chinesen so weit sind, um in einigen Formeln die ganze Geistesanlage kurz und treffend zu charakterisieren. Es handelt sich ja hier nicht, wie bei der Mehrzahl farbiger Stämme, um primitive Völker (NB. das ist nicht ganz richtig; ich erinnere nur an die ehemalige Blüte des Aztekenreiches in Mexiko), sondern um ein Volk von einer Kultur, die weit älter ist als die unserige, man schätzt sie auf 4000 Jahre; und hier ist ein objektiver Vergleich für den Europäer schwer. Wir haben ja die sonderbare Gewohnheit, unsere Anschauungen von Recht, Moral und Intelligenz mit denen der anderen Völker meist zu deren Schaden zu vergleichen, eine Ansicht allerdings, die durch Reisen ganz gründlich widerlegt wird, und jüngst nannte mir ein Freund, der lange Jahre die ganze Welt durchwandert und durchreist hat, auf meine Frage nach dem edelsten und vornehmsten Menschen der Welt: den Zulu. Da sinkt der Wert für die vermeintliche Europäererstgeburt doch ungeheuer zugunsten des »Wilden«.

Diese Eigentümlichkeit für die Nichtkenntnis des Chinesen versucht Legrand durch eine verschiedenartige Zerebralorganisation zu erklären. Sind wir an und für sich schon einander undurchdringlich, so ist das noch mehr der Fall dem Malaien, dem Neger oder der Rothaut gegenüber; allerdings gibt es hier Beziehungen zu uns, die uns wohl eine Erkenntnis gestatten, Fälle, wo wir uns, um den in der deutschen Ästhetik gebräuchlichen Ausdruck zu gebrauchen, der bisher an der französischen Psychologie abgeglitten ist, Fälle meine ich, wo wir uns »sympathisch einfühlen« können. Beim Chinesen aber ist das unmöglich, und ich betone das besonders deshalb, weil man meiner Ansicht nach heute geneigt ist, dem Einfühlungsprozeß eine Bedeutung beizulegen, die ihm vielleicht nicht zukommt; denn der Chinese hat ein so spezifisch eigenes Innenleben, eine so eigentümliche Art zu denken, daß wir nicht mittun können. Der Chinese kommt uns nicht entgegen, ja es steht fest, daß sobald ein in Europa erzogener Chinese ins Reich der Mitte zurückkehrt, chinesischer (sit venia verbo!) wird als er vordem war, während umgekehrt der im Sonnenlande lebende Europäer Chinophile wird. Legrand spricht von den »Leuten mit weißem Gesicht und gelbem Hirn«, die Lotos gegessen zu haben scheinen, die sogar im Alter ihre Gesichtsbildung formen nach mongolischer Art, und zwar so stark und täuschend, daß sie dem argwöhnischen Blick einer revolutionären chinesischen Bande entgingen.

Übrigens fassen wir unter dem Namen China nicht eine ethnische Einheit zusammen: seit den Zeiten der Vorfahren, die nach der Legende in

Nestern wohnten — eine Parallele zu den Götterabstammungen der anderen Völker; die Böhmen haben dazu noch eine eigene Schöpfungsfabel —, sind gewaltige Völkerfluten über das Land gegangen und haben sich mit den Bewohnern vermischt. Trotzdem blieb die Masse einheitlicher als in Europa, wo Gebirge und Meere das Land zerrissen und die Ausdehnung verhinderten. So treffen wir im Norden und Westen einen mongolischen Typ, der mit seiner schmalen, gekrümmten Nase dem Tartaren gleicht, und im Süden verschiedene »Barbarenstämme« (Lolos, Muongs), die, wenn sie auch systematisch ausgerottet wurden, doch dem Chinesenblut einen Einschlag nach der veredelnden Richtung gegeben haben.

Alle diese Massen verbindet eine einheitliche Kultur und Zivilisation, eine Einheit, die noch latent ist, sich aber dann stärken wird, sobald die Berührungen mit der alten Welt Kontraste erzielt haben werden.

Während im Okzident der Einfluß der griechisch-römischen Kultur, zu der sich noch der des Christentums gesellte, der Gebrauch der flektierenden Sprache, die Tendenz nach allgemeiner Bildung, im Europäer eine ziemlich allgemeine Gleichheit hervorgebracht hat, die allerdings durch die Charaktereigenschaften der einzelnen Nationen arg heruntergedrückt wird, besitzen die Völker Innerasiens, die ethnisch sich nicht verwandter sind als die europäischen, einen so ungeheuren Ballast gleicher Vorstellungen, Gewohnheiten und Einrichtungen, daß lokale Differenzierungen fast vollständig verschwinden. Vor allem ist das die Schriftsprache mit ihren Ideogrammen, die von Japan bis nach Siam und Tibet, von der Mongolei bis nach Indochina die gleiche ist. Aber Spracheinheit braucht nicht immer der Grund zu sein für die Kulturgleichheit. Das Ideogramm aber ist für den Chinesen mehr als ein bloßes Verständigungsmittel, seine Hieroglyphe bietet ihm mehr: er betrachtet sie einmal mit respektvoller Scheu wegen ihres Alters, und weiter schätzt er sie wegen ihrer unübertrefflichen Eleganz, wegen ihrer Kalligraphie und Geschlossenheit. Schon in der Dorfschule lehrt man den Knaben, diese Zeichen für Fetische (eben Hieroglyphen) zu halten, mit deren Besitz sie alle ihre geistigen Bedürfnisse befriedigen können wie ihre Vorfahren, und zwar geht das so schon etwa 3000 Jahre; denn ein Gesetz der T s c h e u verbot bei Todesstrafe, auch nur das Geringste am Charakter der Schrift zu verändern. Ein analoges Gefühl werden wir Europäer wohl kaum gegen unsere Lettern haben, und auch die Orthographie ändert sich alle 20 bis 30 Jahre durchaus.

Uns bedeutet das Wort das Symbol seines Begriffs, und wir bemühen uns, den S i n n des Satzes zu behalten; anders der Chinese, sein Auge erfreut sich an der Betrachtung seiner Zeichen, und er sucht sich deren Charakter, an dem kein Strich vergessen, verändert oder hinzugefügt werden darf, visuell einzuprägen. Dazu kommt dann noch die heilige Scheu, die jener gleichen mag, mit der die ersten Christen ihren *ΙΧΘΥΣ* in den Katakomben betrachtet haben mögen. Hier war das Symbol zugleich rituell, bei dem Chinesen ist es stets so, und jeder neue Kaiser, der zuvor Bandenanführer gewesen sein mochte, mußte sich außer einem Ehrennamen ein eigenes Monogramm beilegen.

Wir kommen also zu dem Resultat, das allen europäischen Anschauungen widerspricht[1]), daß das Wort oder das Zeichen mehr ist als ein bloßes Symbol,

---

1) Von den sogenannten »Lautmetaphern« sehe ich hierbei ab.

etwas das in sich schließt quasi das Porträt, die Stellung und hauptsächlichste Eigenschaft des Individuums. Die Tafel der Ahnen, die man auf dem Familienaltar verehrt, sagt dem Erben mehr als unsere Familien- oder Ahnenporträts; eine der Seelen des Verstorbenen ist in dieses Monogramm, die posthume Visitenkarte, eingegangen, und diese zwei oder drei Pinselstriche bedeuten dem frommen Sohne alles, was er dem Toten zuschreibt. Das ist ein Ahnenkult, der sicher höher steht als unsere Sitte, die Gräber über dem materiellen menschlichen Teil zu schmücken.

Das Ideogramm ist also das Äquivalent unseres geschriebenen Wortes, mit jenem mystischen Gefühl des Halbmateriellen; nur ein einziger Schritt weiter, und das durch das Schriftzeichen symbolisierte Objekt ist ganz vergessen, und nur das Zeichen für sich bleibt interessant. Von da ab erhält das graphische Zeichen seine Geschichte, es wird verändert oder erhält rituellen Gebrauch; aber wir sind damit in die reine Schulwissenschaft gekommen, die sich seit 3000 Jahren mit lexikographischen und paläographischen Untersuchungen der Literaturgeschichte beschäftigt und mit Fragen, wo die Gelehrten sich niemals einig sind. Und des gebildeten Chinesen, der sich hineinfindet in diesen Wust, höchstes Glück ist, eine Glosse den tausend anderen hinzuzufügen; ein neues Ideogramm kann er nicht konstruieren — denn die 80000 im Wörterbuch des Kang-Hü genügen reichlich, ein ganzes Leben auszufüllen. Man ahnt schon, wie ein so schwerfälliges, unhandliches Instrument wie die Sprache der Chinesen, ein ganzes Drittel der Menschheit in seiner geistigen Entwicklung gehemmt haben muß. Eine Sprache, die ganz zu lernen ein volles Menschenleben nicht ausreicht, ist kein Mittel, die Natur kennen zu lernen, sondern sie wird Selbstzweck, man lernt sie ihrer selbst, nicht ihres Gebrauchs wegen.

Aber auf eines sind die Chinesen neuerdings stolz; sie behaupten nämlich, daß jene internationale allgemein verständliche Symbolschrift, wie sie die Physik oder Chemie ausgebildet hat, ganz der ihrigen gleiche. Aber die Analogie ist weit hergeholt; lesen wir die Formel H^2O oder H^2SO^4, so weiß ein Russe sowohl wie der Pole oder Rumäne — entsprechende Bildung selbstredend vorausgesetzt —, was damit gemeint ist, die Zeichen selbst haben keinen Eigenwert.

Der Chinese benutzt nichts als »Bilderrätsel« von kindlich-naiver Zusammenstellung, die bald rein ideographisch und visuell sind, bald eine Richtung auf phonetische Wertung hin verraten. Dieses erste Stadium einer progressiven Abstraktion haben die Japaner ausgebildet; sie benutzen zwar chinesische Schriftzeichen, aber mit rein phonetischem Silbenwert. Wie gesagt, des Chinesen Symbole sind »Rätsel«. Das Zeichen der »Frau« unter dem des »Daches« bedeutet »Frieden« oder »Ruhe«. Dasselbe Zeichen mit dem des »Kindes« bedeutet »Güte«. Diese beiden Ideogramme sind leicht verständlich für uns; anders wird es z. B. beim folgenden: das Symbol des »Vierfüßers« mit dem von »jungem Gras« zur Bezeichnung der »Katze«. Hier hat eben das Zeichen des Grases nur phonetischen Wert.

Dazu kommt, daß jeder Leser alle jene Zeichen vorher kennen muß, aus denen die zusammengesetzten hergestellt sind. So kann diese Schrift natürlich niemals Gemeingut werden, sie bleibt vielmehr aristokratisch, totemistisch, nur für die Priesterschaft verständlich.

Deshalb betrachtet auch der Arbeiter, der »Kuli«, diese geheimnisvollen Zeichen mit heiliger Scheu. Er, der vielleicht nur 500 Ideogramme für seinen

Hausgebrauch kennt und nötig hat, hebt jedes Schriftstück aus dem reichlichen Straßenschmutz auf, birgt es in sein Bambusrohr, um es eines Tages rituell verbrennen zu lassen.

Das semitische Alphabet dagegen, dem man ansieht, daß ein Kaufmann (NB. was die Semiten von Anfang an nicht sind. Ref.) es gebildet hat, reduziert sich auf maßvolle, schnelle Züge, die der Araber in seiner Kursive und seinen Sigeln noch bedeutend vereinfacht hat. Solche Alphabete bleiben demokratisch. Mit fünf Jahren kennt sie jedes Kind, und mit zwölf ist es weiter als der älteste Chinese, der vielleicht gar nicht weiß, was »Zeit« bedeutet, obschon er ein Ideogramm dafür hat.

Mit diesem unökonomischen Gebilde, das einzig dasteht, ist nur noch jene andere sonderbare Tat des Reiches der Mitte zu vergleichen, die ebenso überflüssig war: der Bau der großen Mauer; überflüssig, weil die Geschichte zeigt, daß sie dem Eindringen der Nachbarvölker kein Hindernis bot, unökonomisch, weil sie sogar den steilsten Berghängen folgte, wo ein kleines Fort bessere Dienste geleistet hätte. Nur der Chinese mit seiner unübertrefflichen Geduld konnte so etwas fertig bringen.

Das auf die Schrift beschränkte Studium der Chinesen läßt selbstredend keine Kenntnis der Außenwelt aufkommen; die ideelle Welt verschleiert die andere. Bombinantur in vacuo.

Wenn die Übersetzung der Erscheinungen auf unserer Welt in mehr als 50000 verehrungswürdige, unveränderliche und manchmal barocke Zeichen unsere Chinologen anziehen mag, in der chinesischen Masse richtet sie bei allen Volksschichten ungeheuere Verwirrung an.

In der unteren Klasse, weil der Bauer, der geneigt ist und Geschmack hat, seinen Geist auszumöblieren (ich übersetze wörtlich!), sich höchstens Mühe gibt, sein Inventar an Ideogrammen für den Hausgebrauch zu vervollständigen. Er besitzt meist nur etwa die Kenntnis von 500 einfachen Zeichen — dem deutschen Bauern hat man bekanntlich schon zugetraut, mit nicht mehr als 300 Worten seinen geistigen Bedarf für gewöhnlich zu decken; heute stimmt dies natürlich durchaus nicht mehr, der allgemeine Schulzwang macht das unmöglich.

In den oberen Schichten ferner denkt man gar nicht daran, daß es ökonomischere Mittel gibt, und um den althergebrachten Zustand zu wahren, behält man den Tuschpinsel bei und kommentiert die Klassiker. Bei dieser Beschäftigung bleibt natürlich keine Zeit übrig, die Natur selber zu studieren.

Durch diesen viertausendjährigen Circulus vitiosus wurden wirklich geniale Leute an ihrer Entwicklung gehindert, die Japaner sind nicht ganz ausgeschlossen; es fehlte die Anpassung an die Abstraktion und Generalisation, um eine phonetische Schrift aus den altüberlieferten Hieroglyphen zu bilden.

Der Chinese begnügt sich mit seinen monosyllabischen Zeichen. Anders

gramme für neue Worte zu bilden; er ist einfach genötigt den neuen Begriff mit seinen alten Elementen zu »umschreiben«. Aber da jedes Element natürlich unveränderlich ist und daher seine frühere Form nebst deren Lautwert beibehält, so kann nur die Wortstellung den neuen Wert auszudrücken versuchen. Wir brauchen da einfache Prä- oder Suffixe. Der Zusammenhang mit unseren klaren und genauen wissenschaftlichen Werken ist demnach sehr vage. Die erste Schwierigkeit besteht im Wortschatz.

Vor unseren technischen Bezeichnungen ist der chinesische Übersetzer fast ratlos; er versucht sie durch Kompositionen wiederzugeben. Sauerstoff wird: »das (durch den) Dampf Erzeugte«, Wasserstoff: »leichter Dampf«, Stickstoff »schwächender Dampf«. Da aber die Ideogramme von »leicht« und »Dampf« unverändert bleiben, so bilden sie im Grunde keine neuen Wörter, sondern zweideutige, doppelsinnige Bezeichnungen. Das Französische hat ähnliches, z. B. vif-argent = Quecksilber, sang-froid = Kaltblütigkeit, sage-femme = Hebamme usw., aber diese Bezeichnungen sind mehr oder minder volkstümlich, und die wissenschaftliche Terminologie in Botanik, Zoologie und Chemie bedient sich griechischer oder lateinischer Ableitungen.

Muß man zugestehen, daß der Chinese mit Not noch gebräuchliche Dinge übersetzen kann — allerdings riskiert er den Doppelsinn —, so ist das ganz unmöglich bei seltenen Körpern oder neu entdeckten. Wie will er Argon, Helium, Thallium, Rubidium oder Radium übersetzen? Wollte er das wirklich, so würden lange Sätze entstehen, die im Grunde doch nichts sagten. Die chinesische Sprache ist schwerfällig und verlangsamt den Gedankenablauf, genau wie die auf die Schnur gereihte und um den Hals gehängte Münze den Handel erschwert; vierzig Mark sind eine wahre Last in China (NB. kann der Franzose auf seine Doppelsous auch nicht eben stolz sein).

Zwar haben die chinesischen Klassiker versucht, eine Art von Vokabularium durch neue Ideogramme zu schaffen; doch in ganz anderer Weise wie wir abstrakt und allgemein unsere Bezeichnungen so objektiv als möglich zu bilden pflegen. Die Chinesen gingen von falschem Gesichtspunkte aus, sie blieben stets konkret, subjektiv, unwissenschaftlich und vermehrten nur noch die Schwierigkeiten ihrer Grammatik. Wenn man beispielsweise ein eigenes Ideogramm und eine bestimmte Silbe zur Bezeichnung des »Abdruckes einer Tigerklaue«, oder eines »wunden Hirsches«, oder eines »Rappen mit weißem Maul«, oder eines »Apfelschimmels« usw. hat, so ist das durchaus kein Zeichen von Vokabelreichtum; denn das Zeichen, das hier den kranken Hirsch bezeichnet, sagt nicht dasselbe etwa für den kranken Hund, die graphischen Elemente ferner, die dem Zeichen für Pferd angefügt werden, sind ebenfalls keine eigentlichen Farbbezeichnungen, sondern phonetische Elemente. Also gibt es im Grunde nie eine Regel, weil alles außerhalb der Regel steht; es sind Kunstprodukte, die keinen Gebrauchswert haben.

Das praktische Resultat ist, daß man allenfalls unsere elementaren wissenschaftlichen Werke übersetzen kann; weiter zu gehen verbietet die Schrift. Man hat physikalische, populär medizinische, therapeutische Schriften übertragen und solche über deskriptive Pathologie; aber die biologische Chemie, die Zoologie, Botanik und deskriptive Anatomie ist ins Chinesische einfach nicht zu übersetzen. Daher ziehen die jungen Chinesen nach dem Beispiele der Japaner es heutzutage vor, Englisch zu lernen und in dieser Sprache zu studieren. Trotzdem werden sie nie den Geist abendländischer Sprachen erfassen können, sie denken chinesisch und sprechen angelernte

Sätze nach; in Briefen, Kontrakten suchen sie immer den Umweg, abstrakte Gedanken durch den nächstkommenden konkreten wiederzugeben. »Ehre gilt mehr als Reichtum« heißt ihm, wörtlich übersetzt: »Die Bildung (des) Gesicht(es) gilt 10000 Gold«. Unsere Verallgemeinerung ist ihnen noch fremder geworden, da sich ihre Fähigkeit darin durch die zahllosen Ideogramme völlig erschöpft hat.

Nachdem Legrand diese Dinge auseinandergesetzt hat, formiert er den Schluß, daß die Sprache dem Chinesen das größte Bildungshindernis gewesen ist, die Sprache, deren Veränderung die ungeheuerste Revolution entfachen würde, gleich der, wenn man es wagen wollte, den Sou des Franzosen zu unterdrücken. Und so lange die Sprache bleibt, kann, wie Legrand behauptet, der Westen ruhig sein; die Meinungsverschiedenheiten zwischen Chinophoben und Chinophilen mögen dabei weiter fortbestehen.

Der Chinese, dessen Reich eine Kulturblüte ohnegleichen gesehen hat, schon zu einer Zeit, als unsere Vorfahren noch Barbaren waren, ist heute degeneriert. Übervölkerung, Hungers- und Wassersnot, Kindersterblichkeit trugen dazu bei und schufen, wie die Nationalökonomen sagen, eine »falsche Auslese«. Kriege, Aufstände taten ein übriges, und die besten Elemente, die sich im unruhigen Lande nicht tottreten lassen wollten, wanderten aus in die südöstlichen Inseln — das waren die Vorfahren der heutigen Japaner[1]). Aber der Chinese hat einmal andere Zeiten gesehen, auch er hat ein Heldenzeitalter gehabt; aber wahrhaft große Männer hat China nie besessen und hat sie auch heute nicht. Das klassische Land der Revolution hat wenig »Revolutionäre aus Prinzip« und auch keine »Märtyrer aus Prinzip«. Idealismus bleibt dem Chinesen ewig fremd, aber er hat ein Gefühl wie wir: jeder Chinese gilt genau so viel wie der andere (in der Theorie wenigstens), und ein Bettlerführer kann auch Kaiser sein[2]).

Was die Religionen betrifft, die in China Anhänger zählen, so finden wir den Buddhismus, Judaismus, Nestorianismus, Islam und Christentum. Alle gehen zurück, ein Christ wird der Chinese überhaupt niemals sein können, und nur der bequeme Islam scheint im Fortschritt unter den Mischrassen des Westens zu sein und diese ungeheuren Volksmassen zu einigen. Aber auch das ist heute geschwunden, und nur der Ahnenkult und die Formel Lao-Tses »Es gehe, wie es will« spielt eine Rolle. Im übrigen kennt der Chinese keinen Kreuzzug und keinen Religionskrieg.

Er gleicht uns nicht, und viele Europäer fürchten, daß eines Tages jene gewaltigen Menschenmassen herüberkommen, uns bekriegen und unser edles Europäerblut mit ihrem vermischen. Sie glauben, wir gingen dann einer Barbarei entgegen, wo der Chinese alles beherrscht; an einen Austausch nach historischen Beispielen scheint man gar nicht zu denken. Und nun singt Legrand dem »gelben Teufel« ein Loblied. An sich sei ja der Ausgang dieses Kampfes, heute wenigstens, noch sehr zweifelhaft, und dann ist der Chinese nicht ohne Fähigkeiten: er besitzt Intelligenz, Geduld, Ausdauer, Gedächtnis und Anpassung an seinesgleichen. In ihren unzähligen Dörfern herrschen zum Teil demokratische Tendenzen, und sie kennen seit Jahrhunderten die Anschauung, daß weder Verdienst noch Stellung erblich sind,

1) So meint wenigstens Legrand. Ich glaube nicht, daß er recht hat. Neue Untersuchungen leugnen die ethnische Verwandtschaft beider Völker.

2) Man sieht, der Schreiber ist Franzose, und zwar Republikaner.

und der Kulisohn kann sich zu den höchsten Staatsstellen emporarbeiten. Daneben gab es dort tüchtige Maler, von denen Europa gelernt und heute die Impressionisten noch immer lernen, und Politiker ersten Ranges. Ihre Schulbildung ist ziemlich allgemein — in jedem, selbst dem kleinsten Dorfe, rifft man einen Lehrer an. Der Chinese ist nicht feige, sondern brav, im übrigen leicht zufrieden mit einer Handvoll Reis, anspruchslos, ehrlich und fleißig. Alles das verdient höchste Achtung. Der Chinese hat genug, wenn er Regen erhält und sein Recht.

Leider haben die Erpressungen der Mandarine diese Dörfer oft in eine Mörderbande verwandelt, für die das Leben der Souveräne selbst nichts gilt, die ja zu drei Viertel ermordet worden sind.

So ungefähr sieht heute die Rasse aus, deren Studium für die Völkerpsychologie von hohem Interesse ist.

Endlich versucht Legrand zum Schluß eine Richtung anzugeben, in der man des Rätsels Lösung vielleicht zu suchen hat: die Physiologie nämlich. Die Anthropologen begnügten sich mit Schädelmessungen oder Facialiswinkelbestimmungen; aber das führte nicht weit. Man hat vielmehr zahlreiche Gehirne selbst zu untersuchen daraufhin, ob wirklich ein von uns verschiedener mongolischer Gehirntyp existiert, ob Kaes mit seiner Behauptung recht hat, daß histologische Strukturunterschiede beständen und eine verschiedene Verteilung der Projektions- und Assoziationsfasern je nach den Rassen. Vielleicht auch wird uns hier eine klinische und psychologische Untersuchung der Aphasien weiterbringen bei dieser Sprache, um die Beziehungen herauszufinden zwischen dem Denken und seinem Ausdruck, zwischen der Abhängigkeit der Vorstellung und ihres Symbols, von dem einfachsten bis zum kompliziertesten.

Zu Legrands dankenswerten Ausführungen, die allerdings in bezug auf die Psychologie lange nicht eingehend genug sind, möchte ich nur einige Bemerkungen anfügen. Es läßt sich nämlich weit mehr sagen, als Legrand herausgeholt hat. Davon denke ich bald an anderer Stelle eine Probe zu geben.

Sicher ist, daß das komplizierte Idiom den Chinesen in seiner geistigen Entwicklung gehemmt hat. Da die Abstraktion ihnen fremd ist, können sehr viele Angehörige der unteren Klassen nicht nach unseren Zahlen rechnen und lernen es auch nie, selbst hier braucht er ein Symbol, und zwar dasjenige, was wir selbst aus China importiert haben, die »Rechenmaschine«, d. h. an Eisendraht aufgereihte Holzkugeln. Legrand erwähnt das Rechnen überhaupt nicht, und er sagt auch ferner nichts von jener eigentümlichen Mischsprache, die englischen Untergrund und chinesischen Einschlag hat, ich meine das sogenannte Pidgeon-English, das gesprochen wird an der ganzen Westküste Amerikas und an der ganzen Ostküste Asiens als Verkehrssprache zwischen Engländern bzw. Amerikanern und Chinesen. Hier zeigt sich gleichfalls die Unfähigkeit der Abstraktion, das kennt der Chinese ja nicht, und er sucht auch hier nach den oben genannten Umschreibungen. Den Aufzeichnungen meines Freundes Jan S. Douglas entnehme ich ein Beispiel und transkribiere der Einfachheit halber englisch. Sagt der Chinese z. B. go|sie fetch|ie what|sie make|sie look|sie (ich habe durch Striche die englischen Bestandteile von dem stereotypen chinesischen sie abgetrennt), so

Im übrigen halte ich das viel zuwenig beachtete Pidgeon-English wegen seiner eigentümlichen Mischung von verschiedenen Anschauungen für eine der interessantesten Sprachen der Welt.

Aber noch eine Frage wollen wir hier kurz behandeln: die nämlich, die man kurz als »gelbe Gefahr« bezeichnet. Legrand glaubt mit einigen Bonmots alles abgetan zu haben, mir scheint er doch zu optimistisch[1]. Diese Gefahr existiert, und früher oder später wird die Entscheidung fallen, und zwar wird meines Erachtens der Kampf in Amerika beginnen. Dort rückt der Mongole unaufhaltsam vor, und von dem für den Japaner günstig verlaufenen Schulstreit hörte man jüngst. Die soziale Stellung des Mongolen in Amerika ist bedeutend gestiegen. Während er früher alle Arbeiten verrichtete, selbst die entehrende des Stiefelputzers, tut er das heute nicht mehr; das überläßt er dem Schwarzen und Araber. Das scheint mir bedeutsam.

Dazu kommen noch andere Gründe, die hier zu entwickeln nicht der Ort ist. Es ist nicht sicher, daß das chinesische Idiom nicht mit unserem verwandt ist, die Monosyllabierung ist möglicherweise nur eine fortgeschrittene Flexion, das heutige Englisch hat ja beinahe in der Flexion chinesische Zustände erreicht. Und es ist auch nicht sicher, daß die Urchinesen mit den Indogermanen, Urindern vielleicht, nicht verwandt sind[2]; das wäre der schwerwiegendste Punkt für die Gefahr von Osten. Denn noch nie hat der indogermanischen Kultur eine andere als ebenfalls indogermanische auf die Dauer standgehalten — ich nenne die Ägypter, Araber, Türken —, wohl aber hat der Japaner den mächtigen Russen besiegt, und wenn es sogar einmal zu einem japanisch-chinesischen Bündnisse kommen sollte, für das sich hin und wieder Anfänge zeigen, so mag »Europa seine heiligsten Güter wahren«; denn das Material von Menschen, für das übrigens der Mongole wie der Farbige nichts gibt, ist zu ungeheuer.

Paul Menzerath (Paris).

---

13) Karl Voll, Vergleichende Gemäldestudien. Mit 50 Bildertafeln. München und Leipzig, Georg Müller, 1907. Gebdn. M. 9.—.

Karl Voll gibt in dem vorliegenden, vorzüglich ausgestatteten Werke eine Anzahl »vergleichender Gemäldestudien«. Das Buch ist »aus der Praxis hervorgegangen« und »soll dem praktischen Leben dienen«. »Es beruht zum größten Teil auf Übungen, die der Verfasser im kunstgeschichtlichen Seminar der Universität München abgehalten hat. Der Zweck ist Schulung des Auges.«

In der Einleitung erörtert der Verf. vor allem die Frage, ob es eine künstlerische Erziehung gibt: »Kann das große Publikum je kunstverständig werden? Haben die Bestrebungen der neueren Zeit, das Volk künstlerisch

1) Auf wirtschaftlichem Gebiete existiert diese Gefahr ganz zweifellos; denn die chinesischen Arbeitskräfte sind so billig, daß der europäische und vollends amerikanische Handel auf dem Weltmarkte mit der Zeit vielleicht nicht mehr wird konkurrieren können.

2) Soweit ich sehe, bemüht man sich jetzt, möglichst viele Völker und Dialekte von einem Urvolke abstammen zu lassen. Holger Pedersen u. a. vertreten z. B. einen idg.-semitischen Zusammenhang.

zu erziehen, Aussicht auf Erfolg und innere Berechtigung? Die Antwort darf mit Ja und Nein gegeben werden.« »Das wirkliche Kunstverständnis« — nur von diesem, nicht von der Erziehung zum künstlerischen Schaffen spricht der Verf. — »ist selbst bei der größten Anlage und Feinfühligkeit immer nur der Lohn des ernsten Studiums.« Mit Recht betont der Verf., im Gegensatz zu manchen neueren Ästhetikern, daß man »eine Menge von Dingen nicht nur fühlen, sondern positiv wissen muß, um ein Kunstwerk richtig zu beurteilen, gleichviel ob es aus alter Zeit stammt oder erst vor kurzem entstand«. »In jedem Falle braucht man eine nicht geringe Erfahrung und häufigen Umgang mit Kunstwerken, um jenes Verständnis zu erlangen, das den inneren Wert des betreffenden Objektes beurteilen und würdigen läßt. »Da diese Forderungen von der Masse der Kunstliebhaber wohl nie erfüllt werden, so bezweifelt der Verf., daß das große Publikum jemals »im vollen Sinne des Wortes kunstverständig« werde. Wohl aber hält er ein bescheideneres Ziel für erreichbar: »Wenn nun aber das höchste Ziel nicht zu erreichen ist, so ist trotzdem die Entfernung, die den sogenannten Laien von dem Kunstverständigen trennt, um vieles zu verringern.« Dies ist nach der Ansicht des Verf. vor allem zu erreichen durch Anleitung zum richtigen Sehen des Kunstwerkes, zu einem Sehen mit zielbewußter Analyse des Werkes. Insbesondere muß sich erreichen lassen, daß auch der Laie erkennen kann, ob eine Arbeit schlecht oder mittelmäßig ist. Die Erziehung zum Sehen muß also nach Voll dabei angreifen, daß sie dem Laien die formale und technische Seite des künstlerischen Schaffens, die Qualität der künstlerischen Arbeit erschließt oder wenigstens sie seinem Verständnis näher bringt. Die Gegenwart hat darin unzweifelhaft Fortschritte gemacht, teils, indem das Publikum erkannte, daß es einer Anleitung zum Sehen bedürfe, teils, indem die Kunstverständigen »darauf sannen, solche Anleitung zu geben«.

Es ist nun interessant, zu sehen, daß diese Anleitung bei Voll wesentlich zu einer ästhetisch und künstlerisch kritischen Betrachtung wird. Es stimmt ganz zu meiner Auffassung des ästhetischen Verhaltens (vgl. meine Einführung in die Ästhetik der Gegenwart, 1908, S. 25 und meine Abhandlung über die Grenzen der psychologischen Ästhetik, 1904, S. 163), daß zuerst die vergleichende und kritische Analyse des Kunstwerkes eintreten muß, dann erst ist auch ein »Genießen« möglich — wenigstens ein ästhetisches Genießen, das mehr ist als ein Gefallen niedrigster Sorte.

Der Weg, den der Verfasser einschlägt, um zum verfeinerten Sehen anzuleiten, wird von ihm selbst so beschrieben: »Durch Gegenüberstellung von äußerlich ähnlichen, innerlich aber ganz verschiedenen Behandlungen des gleichen Sujets den Leser anzuregen, sich eingehender mit den Kunstwerken zu beschäftigen«. In der Tat sind Gegenüberstellungen wie die der Darmstädter und Dresdener »Bürgermeistermadonna« besonders geeignet, dem Betrachtenden klar zu machen, wie in scheinbar kleinen Unterschieden malerischer Auffassung und Darstellung in Wahrheit ein ganz verändertes Stilgefühl hervortreten kann. Wer des Verf. feine Analyse der beiden Gemälde liest, wird es unbegreiflich finden, daß noch Bayersdorfer meinen konnte, der (Dresdener) Kopist habe das Holbeinsche Original sozusagen »ganz mechanisch durchgepaust«.

Die vergleichenden Analysen werden u. a. ferner ausgeführt an dem Paumgartner Altar (Flügel vor und nach der Restauration) an dem

Medusenhaupt von Lionardo (Kopie) und Rubens, an der Madonna in der Felsengrotte des Lionardo im Louvre und in London, an dem Abendmahl des Dirk Bouts und seines Sohnes, an dem Tod der Maria in der Münchener Pinakothek und im Kölner Museum, an der Lukasmadonna des Rogier van der Weyden und des Jan Gossaert, an der Verkündigung des Fra Filippo und des Andrea del Sarto, an Dürers Porträt seines Lehrers Wohlgemut und dessen Kopie; besonders interressant ist der Vergleich der kumäischen Sibylle von Michelangelo und Rubens, die Ausführung der Zwergen- (Hofnarren-) Bildnisse von Anthonis Mor und Velasquez u. a. m. Die Bedeutung dieser vergleichenden Bilderanalysen geht weit über ihren unmittelbaren Zweck — die Anleitung zu vertieftem Sehen der Bilder — hinaus, sie ist höchst lehrreich für die Merkmale der Stilperioden, aus denen die Kunstwerke stammen, für den unbewußten Einfluß des Kunstgeschmackes und der Formen- und Farbenbehandlung einer bestimmten Zeit, dem selbst ein peinlich getreuer Kopist unterliegt, und für die radikalen Unterschiede in der Behandlung des gleichen künstlerischen Gegenstandes, den die Stilperiode mit sich bringt.

E. Meumann (Münster i. W.).

---

14) Berthold Litzmann, Goethes »Faust«. Berlin, Egon Fleischl & Co. M. 6.—; gebdn. M. 7.50.

Im Verlag von Egon Fleischl & Co. in Berlin ist ein umfangreicher Band »Goethes ‚Faust'« von Berthold Litzmann erschienen, der sich bescheiden eine »Einführung« nennt. Das vorliegende Buch ist mit großer Sachkenntnis und Begeisterung geschrieben und bringt tatsächlich manch bemerkenswert Neues. Ehe ich darauf eingehe, möchte ich die Goethe-Forschung und überhaupt die »Faust«-Forschung darauf hinweisen, doch einmal die Züge dieser merkwürdigen Gestalt besonders in der Vor-Goethischen Fassung bis in die Mythologie des Orients zu verfolgen, um so alles phantastische Beiwerk in die rechte Beleuchtung zu rücken und den Kontrast aller Auffassungen noch interessanter zu machen.

Daß der Vor-Goethische »Faust« stets breitere Massen interessieren wird, liegt darin, daß er mehr der Kirchenlehre und allen damit verbundenen Anschauungsweisen entspricht und mit relativ größerer Einfachheit und naiver Phantastik arbeitet. Diese Fassung der Gestalt ist unsterblich, solange es Menschen gibt, da die Voraussetzungen zum Verständnis hierzu nie aussterben werden.

Deswegen droht der »Faust« Goethes noch lange nicht in Vergessenheit zu geraten. Es sind nur die Voraussetzungen für das Durchschnittswissen zu hoch gespannt. Es wäre eine sehr dankenswerte und ungelöste Aufgabe, hier eine Brücke zu schlagen und die völlige Umgestaltung bereits fest geprägter Typen so recht klarzumachen. Es ist in gar keinem sonstigen Werk eine solch radikale Umkehr alles Negativen in Positives erfolgt wie hier.

Dort ist z. B. das unersättliche Streben eine Sünde, ein Fluch, der zum Verderben führt, hier wird dies zum Segen, der in die Erlösung mündet. Dort bereitet die böse Macht selbstherrlich ihrem Opfer ein schreckliches Ende, hier wirkt sie, wenn auch unbewußt, zum Dienst des Guten. Das Prinzip des Bösen ist hier völlig anders gefaßt als die Kirchenlehre es uns von klein auf vorstellt. Daß aber die Äußerlichkeiten fast dieselben bleiben,

hier wie dort, steigert noch die Verwirrung! Was soll man vollends mit einer Gottesmutter anfangen, die zum allgemeinsten Prinzip alles Weiblichen geworden ist? Welch ein gewaltiges Umdenken muß hier stattfinden! Schon dies ist Sache nur weniger Menschen, besonders je mehr man ihnen diese Aufgabe überläßt. Dies ist meines Erachtens nach die Hauptschwierigkeit: die Typen haben ihr Äußeres beibehalten und sind dennoch nach innen völlig anders geworden. Nun kommen aber noch dazu die Widersprüche, Dunkelheiten und Verschiedenheit der Weltauffassungen im Werke selbst. Hier setzt das vorliegende Buch ein.

I. Streitpunkt. Es ist hier trefflich die sonst unerklärliche Erscheinung des Erdgeistes als Überrest aus einer früheren Bearbeitung ausgeführt. Interessant und neu ist der Hinweis bezüglich der Einleitung zum Liebesverhältnis von Faust und Gretchen auf eine Geschichte im alten Faustbuch »von zwo Personen so Doktor Faustus zusammenkuppelt«. ‚Faust spielt dem Edelmann gegenüber die Rolle, die in der Dichtung Mephisto gegen Faust spielt.' —

II. Streitp. Ferner ist der Erklärung der Möglichkeit der Wette zwischen Gott und Satan nur beizustimmen. Mephisto glaubt deswegen die Wette zu gewinnen, weil er nicht begreift, daß er zum »Urquell des (menschlichen) Handelns nicht vorzudringen vermag«. Dieser Urquell, von Gott in den Menschen gelegt, ist auch dem Menschen verborgen. In seinem dunklen Drange geht er doch den rechten Weg.

III. Streitp. Mit Recht hat der Verf. die Stelle tränenseliger Resignation auf den Selbstmord als schwach und brüchig bezeichnet und überhaupt die beiden Monologe in scharfen Gegensatz gerückt. Auch paßt nach Ansicht des Verf. (IV. Streitp.) »die Bibelübersetzung (nach der Rückkehr Fausts vom Osterspaziergang) so wenig in ihrer Stimmung und in ihren Voraussetzungen zu dem Vorangegangenen« und wurde doch beibehalten, »weil sich für die erste persönliche Einführung des Mephisto kein besserer Ersatz finden wollte«. —

V. Streitp. In der Vertragsszene zwischen Faust und Mephisto ist wiederum ein Widerspruch, wenn man nicht denkt, Faust sehe das von Mephisto Gebotene in Wirklichkeit doch als nichtig an. —

Litzmann schließt sich der Fischerschen Hypothese von einem Zusammenhang des Mephisto mit dem Erdgeist nicht an, aber er gesteht ihm zu, daß der Monolog (VI. Streitp.) Mephistos in der Studierstube nicht zu dem im Himmel paßt. Auch Faust (VII. Streitp.) gebraucht im I. Teil oft Worte, die eigentlich dem Mephisto die Wette gewinnen ließen, wenn er ihn beim Wort nähme.

Schlagend hat auch Litzmann bewiesen (VIII. Streitp.), — entgegen der Mehrzahl sonstiger Erklärer —, daß Faust in der Hexenküche das Bild Helenas und nicht das Gretchens erblickt. —

IX. Streitp. Seltsam ist, wie Litzmann das Verlassen Fausts des an gemeinsamer Schuld sterbenden Gretchens mit dem Hinweis auf die eigentümliche Scheu vor jeder bindenden Fessel, die Goethes Helden mit ihrem Schöpfer überhaupt gemein haben, motiviert. —

Wenn dann im II. Teil des »Faust« dieser unter der Maske Plutos am Kaiserhof erscheint, so wird das Zwiegespräch zwischen dem Knaben Lenker

XI. Streitp. Prächtig ist die Einführung Helenas, und zwar als echtes Urbild antiker Schönheit, jedes höllischen Truges und jeder Teufelei entkleidet. Hier tritt der wünschenswerte Kontrast scharf hervor — in ähnlicher Weise, wie Mephisto in Gegensatz zu der antiken Fabelwelt tritt (XII. Streitp.), — deren häßlichster Gestaltung er sich schließlich angleichen muß, um in dieser Welt weilen zu können.

Helena ist auch über ihre historische Gestaltung hier weit hinausgewachsen. Sie ist dem Ruf heißen Verlangens nach ihr (XIII. Streitp.) gefolgt und dem Schoß der Ideen, des Ungewordenen und Idealen entstiegen. Zu ihr leitet auch Homunculus als Idee des (XIV. Streitp.) Strebens, als Trieb der Sehnsucht. Der »Künstliche« möchte »wirklich« werden. Thales gibt ihm den Rat, im Urelement aller Wesen den Formenwandel zu beginnen, und am Thron der Schönheit erhält er, was er begehrt. (Man beachte wohl den doppelten Gedankengang, der in oftmaliger Berührung fast im gleichen Ziel endet!)

XV. Streitp. Und nun in der Vereinigung Fausts mit Helena symbolisiert sich der »große Regenerationsprozeß der Menschheit« durch (XVI. Streitp.) die Antike. Diesem Bund entspringt der Typus einer noch unausgeglichenen, aber großartigen Dichtergestalt Euphorion-Byron. — Doch auch das Ideal der Antike verschwindet, und der Tatendrang reißt Faust zur Schaffung neuer (XVII. Streitp.) Wohnstätten der Menschen, indem er dem Meere Land abringt. Durch sein Schweifen ins Übersinnliche hat er die natürlichen Verbindungen mit den Menschen verloren und sieht sich vereinsamt, aber im heroischen Aufschwung überwindet er alle Leiden der Menschheit. Der Schluß des II. Teiles (XVIII. Streitp.) ist ein »Triumphlied der Befreiung der an die Materie gebundenen menschlichen Seele durch die schöpferische Tat«.

Auf diese Weise hat nun Litzmann die verschiedenen Streitpunkte gelöst und gibt uns einen Einblick in den Werdegang seiner Lösungen und in die Entstehungsgeschichte des »Faust« überhaupt.

Wollte der Verf. auch noch die von mir eingangs erwähnten Ergänzungsarbeiten vornehmen, so wäre eine der wertvollsten Verdeutlichungen von Goethes »Faust« gewonnen. Dr. L. v. Renauld (München).

---

15) A. Pick, Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Psychiatrie und Neurologie. Wiener klinische Wochenschrift. 1905. Nr. 1, 2, 7.

1) Weiterer Beitrag zur Lehre von der Mikrographie. Verf. hatte diese Schreibstörung (starke Verkleinerung der früher normalen Schrift) früher bei zerebraler Herderkrankung beobachtet. Sie kommt auch als funktionelle und vorübergehende Störung vor. Mitteilung der Krankengeschichte einer Hysterischen, welche (außer Makropsie) Mikrographie zeigte.

2) Über anfallsweise auftretende euphorische Stimmung bei Hirntumor. Bei einem 27jährigen Kranken mit Hirngeschwulst, Halbseitenlähmung links und Jacksonschen (rindenepileptischen) Anfällen traten anfallsweise Zustände von »Wonneaffekt« auf, etwa der Euphorie eines Paralytikers entsprechend. — Nach Ansicht des Ref. ist es nicht angängig, ohne weiteres das Auftreten vorübergehender oder dauernder Euphorie mit einer lokalen Erkrankung im Hirn in Zusammenhang zu bringen. Denn jede Hirngeschwulst kann von vornherein vorübergehende oder dauernde Veränderungen in der gesamten Hirnmaterie hervorrufen.

3) Über entoptische Wahrnehmung des eigenen Blutkreislaufes und ihre Bedeutung in der Lehre von den Gesichtshalluzinationen. Mitteilung der Krankengeschichte eines blinden Tabikers, welcher Gesichtshalluzinationen beschrieb, die Ähnlichkeit hatten mit den bekannten entoptischen Erscheinungen des Sehens der eigenen Blutkörperchen.

4) Über Halluzinationen in pathologisch veränderten sensorischen Mechanismen. Bei einem Paralytiker traten nach Anfällen merkwürdige Störungen im zentralen akustischen Projektionsfelde auf: Ein Gehörseindruck wiederholte sich, im rechten Ohre, oft 10—20 mal; ferner wurden durch bestimmte Geräusche aus der Nähe paraphasische Halluzinationen ausgelöst. »Defekte zerebrale Mechanismen reagieren auch mit entsprechend defekter Funktion auf Reize.« M. Reichardt (Würzburg).

---

16) A. Pick, Zur Psychologie des Vergessens bei Geistes- und Nervenkranken. Archiv für Kriminalanthropologie und Kriminalistik. Bd. 18. Heft 2/3.

Freud hatte bekanntlich die Bedeutung der Affekte für das Vergessen bzw. Sich-Nichterinnern bei Gesunden hervorgehoben. Der Verf. sucht ähnliches auch bei Geisteskranken nachzuweisen. Es muß aber dahingestellt bleiben, ob seine Beispiele in dieser Richtung beweisend sind.

M. Reichardt (Würzburg).

---

17) A. Pick, Zur Pathologie des Ichbewußtseins. Studie aus der allgemeinen Psychopathologie. Archiv für Psychiatrie. Band 38. Heft 1.

Kurze Mitteilung von drei entsprechenden Krankengeschichten:

1) Eine 33 jährige Frau klagte, sie habe kein Bewußtsein, sie kenne sich selbst nicht mehr. Sie habe das Gefühl, wie wenn ihre Gedanken nicht ihre eigenen wären. Beim Gehen bewegen sich ihre Beine gewissermaßen von selbst. Sie habe keinen Geist im Körper. Sie habe nicht das Gefühl, dieselbe Person wie früher zu sein, aber auch nicht eine andere. Wenn sie sich nicht selbst in Aktion sehen würde, wüßte sie nicht, daß sie auf der Welt sei, — usw.

2) Eine 29 jährige Frau aus schwer belasteter Familie bekam öfters, unter gleichzeitigem Angstgefühl, eine Art Anfall, in welchem es ihr vorkommt, wie »wenn sie es nicht selbst wäre«. Zuletzt sei sie überhaupt nicht mehr »zu Bewußtsein« gekommen. Sie ist »sich jetzt fremd«. Der Körper ist wohl derselbe; es ist aber, wie wenn sie eine andere wäre. Sie nennt ihren Zustand »Entfremdung des eigenen Ich«.

3) Ein 21 jähriges Mädchen, von früher her schon nervös, schreckhaft, erkrankte plötzlich mit Aufregung und Angstgefühlen. Wenig später Klagen über Verändertsein ihres »Ich«, sie sei nicht mehr sie selbst, spricht von sich selbst in der dritten Person, fühlt Angst vor sich selbst usw. —

Nach Ansicht des Ref. gehören derartige Zustände durchaus in das Gebiet der Paranoia hinein, — einer Krankheit, welche, trotz aller Bemühungen, nicht hinweggeschafft werden kann. Was die sogenannte psychologische Analyse ...

ersetzt. Von einem eigentlichen Verständnis solcher psychopathologischer Phänomene kann zurzeit keine Rede sein; und dies wird sich in den nächsten Jahrzehnten auch nicht wesentlich ändern. M. Reichardt (Würzburg).

---

18) Staatsanwalt Dr. Wulffen, Kriminalpsychologie im Mordprozeß Hau. Sonderabdr. aus der Breslauer Halbmonatsschrift »Gesetz und Recht«. VIII, 22/23. Breslau, Verlagsbuchh. von Alfred Langewort. M. —.50.

In der elegant und temperamentvoll geschriebenen kleinen Broschüre wird dem Leser kurz und prägnant die Persönlichkeit des genugsam bekannten Hau vor Augen geführt, sowie die Motive, die ihn zur Tat geführt haben mögen, und sein seelischer Zustand nach derselben. Hau besitzt eine hervorragende Intelligenz. Ein starker Geschlechtstrieb regte sich sehr zeitig. Sein Gemütsleben war ungemein labil. Krankhafte Phantasie, Nervosität, Willensschwäche, Trieb zum Absonderlichen, zum Aufschneiden, zur Unwahrhaftigkeit, zur Großmannssucht traten frühzeitig bei ihm auf. — Die Entführung seiner späteren Frau, die Eheschließung, die Übersiedelung nach Amerika, die Reise nach Konstantinopel, die Kreditbrief-Affäre werden kurz besprochen, die Unstetigkeit seiner Lebensführung, seine uferlosen Zukunftspläne, sein Hang zum raffiniertesten Luxus werden hervorgehoben. Besonderes Interesse erregen die vielen Unverständlichkeiten in der Handlungsweise des Hau, vor Begehung der Tat. Daß er wirklich der Täter war — aus Geldnot —, ist mit fast absoluter Sicherheit anzunehmen. Aus seinem Charakter wird auch sein Verhalten während des Strafverfahrens verständlich, — ein Verhalten, welches alle Welt in Erstaunen setzte. »Hat er nicht vieler Sinne verwirrt? Feierte nicht seine Großmannssucht, seine Eitelkeit, sein Übermenschentum einen Augenblick einen großen Triumph?« — Die Verteidigung hat dadurch, daß sie eine so große Leidenschaftlichkeit in die Verhandlung trug, ihrer allerdings schweren Aufgabe nicht genügend entsprochen. Die Psychologie des Hau hätte eine Verneinung der »Überlegung«, eine Verurteilung nur wegen Totschlags gerechtfertigt. —

Die Broschüre schließt mit dem etwas pathetisch klingenden Satze: »Möchte es der kriminalpsychologischen Betrachtung gelungen sein, Haus rätselhaftes Verbrechertum als etwas psychologisch und historisch Gewordenes menschlich begreiflich zu enthüllen!« Es ist etwas eigenes um Sympathie und Antipathie. Es will scheinen, als ob der Verf. ebenfalls gewisse Sympathien für Hau empfindet. Viele werden ihm hierin nicht folgen. Ein Verbrecher ist nicht nur ein Produkt seiner Veranlagung, Erziehung und Lebensschicksale. Er ist nicht nur das willenlose Werkzeug von Einflüssen, die mächtiger sind als er. Die Charaktereigenschaften des Hau genügen nicht, um seine Tat in milderem Lichte erscheinen zu lassen. Mag auch manches Rätselhafte im Verhalten des Hau vorhanden sein, — im großen und ganzen sind es durchaus normalpsychologische Beweggründe, die ihn zur Tat veranlaßt haben. M. Reichardt (Würzburg).

---

19) A. Muthmann, Zur Psychologie und Therapie neurotischer Symptome. Eine Studie auf Grund der Neuronenlehre Freuds. Halle, Marhold, 1907.

Wie schon der Titel ahnen läßt, handelt es sich in dieser Broschüre um Ansichten über die angebliche sexuelle Entstehung bestimmter nervöser

Krankheiten, — um eine Hypothese, deren gegenwärtige Fassung und Begründung wir bekanntlich Breuer und Freud verdanken. — —

Vor $1^1/_2$ Jahren erregte in Würzburg die folgende Begebenheit ein gewisses Aufsehen: Eine Näherin gab an, in einer bekannten Weinwirtschaft (wo sie in der Familie des Besitzers genäht hatte) vergewaltigt worden zu sein. Sie wurde infolge dieses sexuellen Attentates, welches sie bis in alle Einzelheiten beschrieb — auch ein hochangesehener katholischer Geistlicher spielte eine Rolle —, nach und nach trübsinnig und »nervenkrank« und mußte schließlich in die psychiatrische Klinik verbracht werden. — Die Eltern und Verwandten des Mädchens, welche den Erzählungen derselben aufs Wort glaubten, setzten die Staatsanwaltschaft in Bewegung; und es fanden lange Verhöre statt, welche zu dem Ergebnis führten, daß die ganze Erzählung des Mädchens vollständig erfunden war. Die Person des angeblichen Attentäters, den das Mädchen mit Namen nannte und genau beschrieb, gab es gar nicht. In dem daraufhin seitens der Staatsanwaltschaft von der psychiatrischen Klinik eingeforderten Gutachten stand geschrieben, daß dieses Mädchen an starkem sexuellen Verfolgungswahn leide; es sei als sicher anzunehmen, daß ihre Reden von einem sexuellen Attentat gegen sie lediglich Symptome des Verfolgungswahnes sind. — Ein zweiter Fall: Eine bei der Aufnahme in die Klinik 30jährige Kranke, ebenfalls mit Verfolgungswahn, gab an, in ihrem 4. bis 5. Lebensjahre, und dann auch später öfters, vergewaltigt worden zu sein. Sie machte über diese angeblichen Ereignisse, über die Personen usw. sehr detaillierte und an sich durchaus wahrscheinlich klingende Angaben. Es war aber dann ein Leichtes, in dem Nachbardorf Würzburgs (wo sich diese Begebenheit abgespielt haben sollte) sich davon zu überzeugen, daß auch hier an der ganzen Erzählung der Kranken kein wahres Wort war. Auch diese Angaben waren vielmehr lediglich Produkte des Verfolgungswahnes. — Ob man solche Kranke »Hysterische« nennt oder — wodurch die psychische Störung viel besser charakterisiert ist — »Paranoische«, dies ist eine durchaus untergeordnete theoretische Streitfrage gegenüber der, jedem Psychiater durchaus bekannten, Tatsache, daß manche, im übrigen sogar ganz vernünftig erscheinende Menschen mit Verfolgungswahn Angaben machen können über Ereignisse, die an sich durchaus im Bereich der Möglichkeit liegen könnten, aber eben doch nur Produkte paranoischer Einbildung sind. Ebenso wie es nun viele ganz normale Menschen gibt, bei denen das Sexuelle durchaus im Mittelpunkt ihres gesamten Geisteslebens steht, ebenso gibt es auch unter der großen Anzahl Paranoischer (und »Hysterischer«, »Neurasthenischer«, »Nervöser«) viele, deren ganzes Denken sich um die Sexualsphäre dreht. Sind solche Leute rein hypochondrisch, dann sprechen manche Ärzte gern von »sexueller Neurasthenie«; tritt aber zur Hypochondrie die Paranoia (Verrücktheit) hinzu, dann kommt es eben zum »sexuellen Verfolgungswahn«, infolgedessen die Kranken sich auf sexuellem Gebiete verfolgt glauben und auch Attentate halluzinieren oder erfinden, wie sie oben geschildert wurden. —

In seiner Broschüre bringt Muthmann auf S. 56—111 Krankengeschichten von geisteskranken Personen. Auf Grund der Lektüre dieser Krankengeschichten ist man durchaus berechtigt, die Diagnose auf »Paranoia« zu stellen, und zwar Paranoia mit vorwiegend sexuellem Verfolgungswahn. Muthmann stellt zwar die Diagnose auf »Hysterie«. Aber die Bezeichnung einer solchen Psychose ist, bei dem gegenwärtigen Stand unserer psychiatrischen

Terminologie, vielfach reine Anschauungs- und Geschmackssache. In den Krankengeschichten Muthmanns spielen ebenfalls sexuelle Attentate die Hauptrolle. Und viele Leser des Muthmannschen Buches werden auf Grund ihrer klinischen Erfahrung davon überzeugt sein, daß mit 99 % Wahrscheinlichkeit die von Muthmann geschilderten »sexuellen Traumen« sich gar nicht in Wirklichkeit ereignet haben, sondern nur in der paranoischen Einbildung dieser Kranken. Es muß nun auf das allerhöchste befremden, daß Muthmann diese paranoischen Erzählungen ohne weiteres für Wahrheit hält. Ich finde in dem ganzen Buche keine Stelle, in welcher der Verf. Stellung genommen hat zu der Frage: ob die Begebenheiten, welche die Kranken in Hypnose oder im Wachzustande erzählten, nun auch in Wirklichkeit sich ereignet haben? Die ganze Broschüre Muthmanns würde ein anderes Gesicht bekommen haben, wenn der Verf. hinreichend diesem Zweifel Raum gegeben hätte. So aber kann dieses Buch, ebenso wie alle ähnlichen Arbeiten über »infantile sexuelle Traumen« als Ursache späterer »Psychoneurosen« und Geisteskrankheiten, nur als Beweis dienen von der geradezu grenzenlosen Leichtgläubigkeit mancher Ärzte. (Der verehrte Herr Verfasser möge mir meine große Offenheit nicht übel nehmen.)

Vorausgesetzt nun, daß die geschilderten sogenannten sexuellen Traumen bei den Kranken Muthmanns sich wirklich so ereignet haben, — stehen sie dann in ursächlichem Zusammenhang mit den geistigen Störungen, wie Muthmann annimmt? Nein. Man überlege doch, bei wie vielen Menschen in der Kinder- und Jugendzeit sich etwas ereignet, was als sexuelles Trauma aufgefaßt werden könnte; man sehe die Vorstadtkinder einer Mittel- oder Großstadt spielen; man vergegenwärtige sich die Wohnungs- und Schlafverhältnisse der jugendlichen Fabrikarbeiter und -arbeiterinnen, usw. Wer wird denn bei so vielen sexuellen Traumen nervös oder geisteskrank?? — Es ist stets das alte Lied, daß in der »Wissenschaft« zwar das Positive (d. h. dasjenige, was zu einer vorgefaßten Meinung zu passen scheint) berücksichtigt wird, nicht aber das Negative, das jener vorgefaßten Meinung widerspricht. Und doch sollte das Negative schon deshalb viel mehr berücksichtigt werden wie das Positive, weil es — wie auch hier — das bei weitem Zahlreichere ist. Wenn nun a) viele sogenannte sexuelle Traumen sich ereignen und b) viele Menschen nervös oder geisteskrank werden, so wird es wohl auch vorkommen, daß das gleiche Individuum, das früher ein sexuelles Trauma erlitten hat, später irgendwie psychisch krank wird, ohne daß selbstverständlicherweise beides das geringste miteinander zu tun hat. Denn tatsächlich werden die meisten Menschen »nervös« oder geisteskrank ohne jedes stärkere sexuelle Trauma, während die meisten Menschen mit den stärksten sexuellen Traumen kerngesund bleiben.

Gewiß reden »Nervöse« dem Arzt gegenüber besonders gern von Sexuellem; sie beschuldigen sich auch früherer Ausschweifungen, Masturbation usw. Und wenn sie wirklich ein »sexuelles Trauma« früher erlitten haben, dann muß dieses selbstverständlich als Ursache der »Nervenkrankheit« herhalten. Dem Publikum kann man es nicht übel nehmen, wenn es so denkt. Denn es steht ja viel zu stark unter dem Einflusse des uralten, unausrottbaren Aberglaubens von der Wichtigkeit des Sexuellen für »Nerven« und Psyche. Aber der Arzt — namentlich der psychiatrisch gebildete — sollte doch wirklich von solchem Aberglauben sich fernhalten; anderenfalls muß er sich auch das Wort Riegers von der »einfach schauderhaften Altweiber-

psychiatrie« gefallen lassen. »Die alten Weiber beiderlei Geschlechts haben über Sexuelles von jeher überaus vieles geredet, geschrieben und drucken lassen. Und dabei wird es wohl immer bleiben, solange es alte Weiber beiderlei Geschlechts geben wird.« (Rieger.)

»Hysterie«, »Neurasthenie«, Zwangsgedanken, »Angstneurose« haben, nach der Ansicht von Breuer, Freud und Co., sexuellen Ursprung. Bei der »Unfallhysterie« soll möglicherweise »der Boden durch frühere sexuelle Schädigungen vorbereitet sein« (S. 34). Wenn Knaben gern Wagen und Eisenbahn fahren, wenn sie, in einem bestimmten Alter, Kutscher oder Kondukteure werden wollen, so hat auch dieses alles sexuellen Ursprung. Das gleiche gelte — wie ich einer anderen Broschüre entnehme — von der Examensangst. Sogar die Seekrankheit sei schließlich sexuellen Ursprungs!! Wie grimmer Hohn, wie eine gar nicht mehr zu überbietende Satire nimmt sich alles dies aus, was hier, in voller Überzeugung, als höchster Weisheit Kern dem staunenden Leser vorgetragen wird. Natürlich wird der Arzt, der solches dem Publikum verkündet und dem Publikum in seinen Ansichten so entgegenkommt, einen großen Zulauf haben. Aber es wäre doch wirklich besser, wenn man versuchen wollte, das Publikum möglichst vom medizinischen Aberglauben zu befreien, als daß man es in diesem Aberglauben noch bestärkt. Wie viele »Nervöse« habe ich erleichtert aufatmen sehen, als ich ihnen ruhig und bestimmt versicherte, daß durchaus nicht das Sexuelle irgendwie Ursache der nervösen Störung sei.

Man wende mir ja nicht ein, daß »in therapeutischer Hinsicht die psychanalytische Methode bei geeigneten Fällen jeder anderen Behandlungsmethode überlegen ist« (S. 111). »Bei geeigneten Fällen« erzielt auch ein berühmter Kurpfuscher oder Wallfahrtsort die staunenswertesten Besserungen und Heilungen im Zustande solcher Hypochondrischer und Paranoischer (denn um solche handelt es sich dann gewöhnlich). Denn wo ein starker Glaube (Aberglaube) ist, da gibt es auch starke Wirkungen. — Und außerdem müßte nachgewiesen werden, daß Besserung oder Heilung zur gleichen Zeit nicht auch ohne psychanalytische Methode, oder durch eine einfachere und natürlichere Therapie, zustande gekommen wäre. Immerhin läßt sich sehr wohl darüber streiten, ob man nicht bisweilen, im Sinne Freuds, auf die sexuellen Wahngedanken solcher Kranker eingehen und sie so bekämpfen soll. Nur soll der Arzt nicht selbst glauben, daß solche Wahngedanken Wahrheit sind! —

Der übrige Inhalt des Büchleins kann kurz zusammengefaßt werden: In der Einleitung werden einige Stimmen für und wider Freud gebracht. Im zweiten Kapitel wird »Theoretisches« geboten, im dritten Kapitel Freuds Sexualtheorie entwickelt. Dann kommen die Krankengeschichten mit erläuternden Zusätzen und ein kurzer Schluß. — Auch in dieser Broschüre fällt unangenehm auf, daß die Ausdrücke »Hysterie« und »Neurasthenie« verwendet werden, als gäbe es nichts Bekannteres und Eindeutigeres. Tatsächlich aber gibt es nichts Unbestimmteres und Subjektiveres als diese Diagnosen; ein jeder versteht unter ihnen etwas durchaus anderes. Verf. hätte sich ein größeres Verdienst erworben, wenn er ernstlich versucht hätte, diese unbestimmten Begriffe durch präzisere zu ersetzen.

Selbstverständlich bringt auch Muthmann die bekannten Freudschen Termini: Konversion, Abreagieren, Sexualspannung, Sublimierung, erogene Zone. Ich heiße solche Ausdrücke einen wissenschaftlichen Jargon. Daß

hierdurch die »Wissenschaft« gefördert werden könnte, kann ich mir nicht denken. Wie sagt doch Moebius? »Die Hauptpflichten eines Psychologen aber scheinen mir die zu sein, daß er sich der schlichtesten Worte bediene und Schulausdrücke wie Gift meide.«

Es ist bedauerlich, wenn hochbegabte Menschen Zeit, Kraft und Scharfsinn an etwas setzen, was von vornherein als Irrweg bezeichnet werden muß, während es doch in der Psychologie und Psychiatrie gerade genug Aufgaben gibt, denen man mit Aussicht auf Erfolg in solider Weise näher treten kann.

M. Reichardt (Würzburg).

---

20) Dr. jur. Lorenz Brütt, Die Kunst der Rechtsanwendung. Zugleich ein Beitrag zur Methodenlehre der Geisteswissenschaften. 214 S. Berlin, J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung, 1907. M. 6.—.

Das vorliegende Buch reiht sich in den Zusammenhang derjenigen Bestrebungen ein, welche mit der Herrschaft des reinen Begriffes in der Rechtswissenschaft und Rechtsprechung brechen und beide zu dem Kulturganzen in enge Beziehung setzen wollen; und zwar soll das letztere nach zwei Seiten hin geschehen: allgemein soll das Recht überhaupt der Steigerung der Kultur dienstbar gemacht werden, und speziell soll es sich dem fortwährenden Wandel der kulturellen Bedürfnisse und Zustände fortgesetzt anpassen. Mit welchem Bewußtsein dieser ihrer prinzipiellen Bedeutung der Verfasser seine Arbeit unternommen hat, darauf weist schon die erkenntnistheoretische Einleitung hin, mit der er sie eröffnet und in der er sich zu einem erkenntnistheoretisch fundierten Positivismus bekennt.

Brütts Untersuchung beschränkt sich auf die Anwendung des Rechts in der Praxis der Rechtsprechung. Er fragt: nach welchen obersten Gesichtspunkten soll diese überall da erfolgen, wo der Text des Gesetzes nicht ohne weiteres eine zwingende Anweisung gibt? Die allgemeine Antwort lautet: die oberste Norm ist nicht rein logischer, sondern stets zugleich teleologischer Natur. Zur Geltung kommt diese selbständige Haltung des Richters besonders in drei Fällen: bei der Interpretation des Gesetzestextes, bei der Anwendung der Analogie, endlich bei der Ausfüllung anderweitiger Lücken.

Die Interpretation, welche der Richter mit dem Gesetzestext vorzunehmen hat, ist grundsätzlich verschieden von derjenigen des Philologen oder Historikers, weil sie kein theoretisches, sondern ein praktisches Ziel hat: »Denn soweit ein literarisches Erzeugnis mit Gesetzeskraft bekleidet wird, löst es sich von der Person seines Autors ab und nimmt eine selbständige Stellung ein« (S. 50). Es ist nicht Aufgabe des Richters, nach Art der Philologen bei dem Text nach den Beweggründen und Meinungen der bei der Redaktion beteiligten Personen im einzelnen zu fragen. Übrigens würde ein solches Verfahren wenigstens bei den modernen Gesetzen, die ja stets mehr oder weniger Kollektiverzeugnisse sind, große methodologische Schwierigkeiten in sich enthalten. Der Richter soll vielmehr lediglich nach dem Sinne des Gesetzes als solchem fragen, und zwar aus zwei Gründen. Erstens würde unter dem entgegengesetzten Verfahren die Rechtssicherheit leiden, sofern die Rechtsprechung dabei von persönlichen Zufälligkeiten der Redaktoren abhängig werden könnte, die von vornherein nicht zu erwarten wären und erst bei einer genauen philologischen Untersuchung zutage treten könnten. Zweitens würde damit dem eigentlichen Zwecke der Gesetzgebung

kein Genüge geschehen; denn dieser geht auf Abstellung gewisser Mißstände dadurch, daß bestehende Interessenkollisionen durch eine Abgrenzung der beiderseitigen Interessensphären geschlichtet werden sollen. Das Gesetz enthält daher eine immanente Interressenabwägung, ein latentes Werturteil bei der Abgrenzung von Willenssphären in sich (S. 56). Daraus ergibt sich für den Ausleger auch die Aufgabe: er soll sich hineinversetzen in die Verhältnisse, unter welchen das Gesetz entstanden ist und daraus dessen Zweck, nämlich die von ihm beabsichtigte Regelung des sozialen Zusammenhanges, erfassen. Als eigentlicher Sinn des Gesetzes ergibt sich dann ein *latentes Werturteil* über das Verhältnis verschiedener Interessensphären zueinander. Der Verfasser bringt hier einen Grundgedanken zum klaren Ausdruck, der in unbestimmterer Form schon öfter ausgesprochen ist; so wenn man vom Willen des Gesetzes oder von dessen Zweckbestrebungen oder vom Zweck des Gesetzes oder vom Willen eines normalen Gesetzgebers oder endlich vom eigentlichen Willen des Gesetzgebers im Gegensatz zu dessen ausgedrückten Willen gesprochen hat.

Die hier geforderte Interpretation bezeichnet der Verfasser selbst als eine *soziologische Interpretation* (S. 58). Er geht dabei offenbar von ganz bestimmten Voraussetzungen über die Entstehungsweise der Gesetze aus. Er setzt nämlich voraus, daß dabei stets Massenmotive, -tendenzen und -bestrebungen innerhalb der Gesamtheit zusammenwirken mit rein individuellen und in diesem Sinne zufälligen Motiven, die in den einzelnen Redaktoren wirksam sind, und daß beide Arten von Beweggründen sich dabei ziemlich fremdartig gegenüberstehen können. Denn auf die letztere Annahme stützt sich offenbar sein Urteil, daß der eigentliche Zweck des Gesetzes von seiner psychologischen Ursache völlig verschieden sei (S. 58). Die Frage, ob Gesetze immer in solcher Weise aus Bedürfnissen der Gesamtheit organisch herauswachsen, kann hier auf sich beruhen. Statt dessen möge dem Zweifel Ausdruck gegeben werden, ob die Kluft zwischen der teleologischen und der psychologischen Betrachtung des Gesetzes wirklich so groß ist. Bei einem Kollektivprodukt nach Art der modernen Gesetze hat, wie schon angedeutet, die philologische Interpretation ganz andere Aufgaben zu lösen wie bei einem rein individuellen Erzeugnis. Je größer die Anzahl der beim Zustandekommen beteiligten Personen, desto größer auch die Wahrscheinlichkeit, daß rein individuelle Einflüsse sich gegenseitig kompensieren, daß also der Text und auch die Motive des Gesetzes von solchen rein zufälligen Momenten relativ unabhängig sind. Im allgemeinen wird man daher erwarten müssen, daß auch in den Motiven sich dieselbe Kraft der Gesamtheit wirksam erweist, welche überhaupt dem Gesetz zur Entstehung verholfen hat.

Der teleologischen Interpretation erwächst neben der eben festgestellten unter Umständen noch eine neue Aufgabe, nämlich diejenige, dem *Bedeutungswandel* des Gesetzes gerecht zu werden. *Brütt* wendet hier *Wundts* Gesetz von der Heterogonie der Zwecke, das dieser zuerst für das Reich der Sitte aufgestellt hat, auf das Gebiet der Gesetzgebung an: ist einmal ein Gesetz geschaffen, so kann es allmählich

Werturteils zu statuieren. In einem der angeführten Beispiele wird ausdrücklich bemerkt, daß die Entstehung eines solchen auf eine »rein mechanische« (d. h. von ihrem eigenen Standpunkte aus irrtümliche) Rechtsanwendung des Reichsgerichtes zurückzuführen ist. Da in der Tat der Richter ein Werturteil nicht eher zur Anwendung bringen darf, ehe es wirksam geworden ist, so läßt sich schwer absehen, wie eine neue Bewertung mit Absicht und Bewußtsein geschaffen werden sollte. Daß der Irrtum und nur er der Schöpfer des Fortschritts sein soll, wird dem Soziologen nicht als absurd erscheinen. Gern aber hätten wir vom Verfasser Näheres über diesen Punkt erfahren.

Teleologische Erwägungen sind ferner maßgebend bei der Handhabung der Analogie, d. h. desjenigen Verfahrens, bei welchem ein Gesetzestext auf Fälle angewandt wird, auf die er dem strengen Wortlaut nach nicht mehr paßt. Dieses Verfahren spielt in der Praxis bekanntlich eine große Rolle. Die Theorie ist hier kontrovers. Nach einer Lehre erhebt sich in solchen Fällen der Richter über das Gesetz; denn dessen Inhalt selbst sei nach dem Prinzip der Umkehr völlig eindeutig bestimmt: ist ein Tatbestand in eine Gesetzesbestimmung nicht ausdrücklich einbezogen, dann gilt diese eben nicht für ihn. Brütt widerspricht dieser Auffassung unter Hinweis auf die Beeinträchtigung der Rechtssicherheit, welche sich aus einer solchen Stellung des Richters über dem Gesetz ergeben würde. Er sucht seine Bedenken auch durch rein logische Erwägungen zu stützen: das Prinzip der Umkehr habe auf unbeschränkte Geltung überhaupt keinen Anspruch, vielmehr stehe ihm dasjenige der Analogie gleichberechtigt zur Seite. Es fragt sich dann, wann eine solche Analogie vorliegt. Der bloße Hinweis auf die Ähnlichkeit der Verhältnisse genügt nicht, denn Ähnlichkeit in irgendeiner Weise läßt sich überall zwischen zwei Tatbeständen entdecken. Es ist vielmehr die Aufstellung allgemeiner Gesichtspunkte erforderlich, unter welchen von einer solchen geredet werden kann.

Dasselbe Problem entsteht bei solchen Lücken im Gesetz, bei denen das Hilfsmittel der Analogie wegen Mangel an hinreichender Ähnlichkeit versagt, bei denen aber doch ein Urteil abgegeben werden muß. Ferner gehören hierher solche Fälle, in denen der Gesetzestext selbst durch Wendungen wie »Treu und Glauben« oder »gute Sitten« auf Werte hinweist, welche über dem Gesetze stehen; endlich auch solche Fälle der Interpretation, in denen das Zurückgreifen auf das ursprüngliche oder später zur Herrschaft gekommene Werturteil nicht genügt. — Überall erhebt sich hier die Frage: gibt es ein oberstes Prinzip, aus welchem sich der Inhalt der Rechtsprechung in solchen Fällen ableiten läßt?

Bei der Beantwortung dieser Frage lehnt Brütt zunächst das Verfahren der Gefühlsjurisprudenz sowohl wie dasjenige der Begriffsjurisprudenz ab. Das erstere deswegen, weil den hier maßgebenden Wertbildungen die begriffliche Klarheit mangelt. Die Begriffsjurisprudenz, welche bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts fast ausschließlich unsere Rechtsprechung beherrschte, erfährt in § 5 eine eingehende Kritik, welche ihre logischen Schwächen und ihre praktischen Übelstände aufdeckt. Die Erörterungen des Verfassers stimmen hier im Prinzip mit denjenigen des ziemlich gleichzeitig erschienenen Buches von Bozi: Die Weltanschauung der Jurisprudenz (Hannover o. J. [07]) überein: der hier herrschende Begriffsrealismus ist ein Stück Scholastik mitten in der Gegenwart; denn die Be-

griffe erscheinen hier als Wesenheiten, aus denen sich ohne weitere Fühlung mit der Wirklichkeit Erkenntnisse ableiten lassen; die Begriffe sollen hier nicht der Wirklichkeit dienen, sondern sie meistern.

Das gesuchte Prinzip kann vielmehr nur teleologischer Natur sein. Zunächst lehnt Brütt hier wohl in Hinblick auf Ihering den Nutzen als ein solches Prinzip ab (S. 31), ebenso wird in § 7 Stammlers Theorie vom richtigen Recht einer begründeten Kritik unterzogen. Im ganzen ist dabei meines Erachtens Stammlers Lehre zu hoch bewertet. Sein eigenes Prinzip formuliert der Verfasser als dasjenige des Kulturwertes: richtig ist dasjenige Recht, welches die Kulturentwicklung des Volkes nach Möglichkeit fördert und am meisten dazu beiträgt, die nationalen Kräfte vom potentiellen in den aktuellen Zustand zu überführen (S. 129). Ein naheliegendes Bedenken gegen diese Formulierung nimmt der Verfasser selbst vorweg (S. 139): das Kriterium sei freilich nur von allgemeiner Natur; im einzelnen werde man über den Gehalt des sozialen Ideals vielfach verschiedener Meinung sein können. Aber man werde sich, auch wo die Absichten über den letzten sozialen Endzweck auseinandergehen, vielfach über gewisse Zwischenzwecke einigen können. — Die Anwendung dieses teleologischen Gesichtspunktes soll diejenige logischer Gesichtspunkte nicht etwa ausschließen, sondern beide Momente, das teleologische und das logische, sollen sich überall durchdringen: das eine gibt die oberste Richtschnur ab, das andere bestimmt die einzelnen Erwägungen; und beide verhalten sich zueinander wie Inhalt und Form. Im Gegensatz zu anderen, dualistischen Theorien bezeichnet der Verfasser die seinige in dieser Beziehung als eine monistische (S. 63).

Der Verfasser zieht bei dieser Gelegenheit einen Vergleich zwischen dem Rechte einerseits und der Moral und Ethik andererseits; in etwas ungewöhnlicher Weise unterscheidet Brütt beide Begriffe dadurch voneinander, daß er den ersten auf die Gebote der Gesellschaft, den zweiten auf diejenigen des eigenen Pflichtgefühls bezieht. Das oberste Ziel, an dem alle Werturteile orientiert werden, ist nach ihm für die Ethik und teilweise auch die Moral kontrovers, für das Recht dagegen in Gestalt der größtmöglichen Entfaltung des Kulturlebens des betreffenden Volkes gegeben. Das Recht erfreut sich in dieser Beziehung desselben Vorzuges wie jede Art von Technik, z. B. die ärztliche Kunst, für welche das Ziel feststeht und die einzelnen Handlungen nur unter dem Gesichtspunkte des geeigneten oder ungeeigneten Mittels bewertet werden. Unwillkürlich drängt sich bei dieser Gegenüberstellung dem Leser die Frage auf: ist der Sachverhalt so einfach, warum hat man dann die wahre Aufgabe der Rechtsprechung so spät entdeckt? Ist das nur die Folge einer Rückständigkeit der juristischen Denkweise oder liegen die Dinge doch nicht so einfach? In der Tat: ist es denn so selbstverständlich, daß das Recht dem vom Verfasser aufgestellten Ziele dienen soll? Wenn ältere Anschauungen es als Selbstzweck hinstellen oder der Verwirklichung sittlicher Ideen oder der Realisierung des göttlichen Willens dienen lassen, kann man ihre Anhänger zwingen, den hier behaupteten Zweck als den »wahren« anzuerkennen? Ist es hier wirklich so viel anders wie bei der Ethik und Moral? Auch hier stehen einer teleologisch-energetischen Auffassung andere von formalistischem oder supranaturalistischem Charakter gegenüber; und von einem »Beweise« der Richtigkeit der einen oder der anderen kann nicht mehr und nicht minder als bei der Frage nach dem Sinn

des Rechtes die Rede sein. Dieselbe große geschichtliche Bewegung, die in Hegel ihre Wurzeln hat und durch Darwin gewaltig verstärkt wurde, hat auf dem einen wie auf dem anderen Gebiete die formalistische zugunsten der teleologischen Auffassung zurückgedrängt. Daß das auf dem Gebiete des Rechtes um einige Jahrzehnte später geschah als auf dem der Ethik, ist gewiß kein Zufall. Beiläufig bemerkt, hätte in diesem Zusammenhange Iherings Theorie vom Zweck des Rechtes vielleicht eine höhere Bewertung verdient, als Brütt ihr angedeihen läßt; auch Kohlers vereinzelte frühzeitige Vorstöße in dieser Richtung konnten erwähnt werden.

Die Art aber, wie die teleologische Auffassung ihren Gegnern gegenüber ihr Recht zu beweisen sucht, ist im Grunde überall dieselbe, freilich selten mit Bewußtsein durchgeführt, oft geradezu durch dialektische Scheinargumente verschleiert: man beruft sich darauf, daß die geltend gemachte Auffassung den herrschenden Bedürfnissen, insbesondere den praktischen Reformbedürfnissen, besser entspricht, und mit unseren tatsächlichen Wertungen besser übereinstimmt. Hier ist auch wohl diejenige Stelle im Gedankengang des Verfassers, an welcher sich gegen seinen schroffen Antipsychologismus am ehesten Bedenken erheben.

Auch das Bedenken erhebt sich: belehren uns Ethik und Moral über das letzte Ziel unserer Lebensführung, so ist nicht ohne weiteres klar, wie sich das Recht, da alle Handlungen doch diesem Ziele zusteuern sollen, der Orientierung an ihm zu entziehen vermöchte. Lesen wir z. B. S. 138: »Der Rechtspflege soll als Ideal vorschweben, daß der spezifische Kulturtypus des Volkes am besten zur Entwicklung kommt«, so muß man sich sagen, daß sich der Inhalt dieses Ideals schwerlich voll erfassen läßt ohne Hinblick auf das letzte Ziel unserer Lebensführung überhaupt. Diesem Bedenken gegenüber ließe sich der Satz des Verfassers aufrecht erhalten, wenn sich nachweisen ließe, daß die Aufgaben des Rechts von der speziellen Gestaltung des sittlichen Ideals unabhängig sind. In der Hauptsache ist das nun gewiß der Fall. Denn es bezieht sich doch das Recht vorwiegend auf die äußere Sphäre der Lebensführung, auf das Reich der Mittel und der Zwischenzwecke, über dessen Bewertungen die sittlichen Anschauungen, abgesehen von Perioden allgemeiner Erschütterungen, grundsätzlich einig sind. Daß sich das Recht jedoch nicht auf dieses Gebiet zu beschränken hat, wird von Brütt selbst ausdrücklich erklärt. Tatsächlich würde sich wahrscheinlich ergeben, daß die Auslegung des Begriffes der Kulturförderung von den speziellen sittlichen Auschauungen ihrerseits beeinflußt wird. Man könnte das letztere wohl an einigen eigenen Beispielen des Verfassers erläutern, so an denen, bei welchen von sozialen Rücksichten oder von dem Werte der Bewegungsfreiheit der Persönlichkeit die Rede ist. Eine endgültige Klärung dieser Frage wird man freilich von der Rechtsphilosophie nicht erwarten können, solange in der Ethik selbst die verschiedenen Versuche, die Fülle der Lebensinteressen in eine einzige Formel zusammenzupressen, noch unvermittelt einander gegenüberstehen, solange noch keine Einigung darüber erfolgt ist, ob eine einzige abschließende Formel überhaupt hinreicht, ob sie auch nur auf die Bedeutung einer Art von elastischem Sammelbegriff Anspruch hat, oder ob angesichts des komplizierten Charakters unserer Wertbildungen ihre Ersetzung durch eine Reihe und Stufenfolge verschiedener Ziele erforderlich ist.

Zum Schluß ein Wort über des Verfassers Stellung zu dem heutigen

Streit der Strafrechtstheorien. Die Grundtendenz des Verfassers, das Recht von der Herrschaft des Begriffes zu befreien und in den Zusammenhang der Kultur hineinzustellen, hat sich hier, wie wohl auch an einigen anderen Stellen, noch nicht mit der wünschenswerten Nachdrücklichkeit und Gründlichkeit bei ihm selbst durchgesetzt. Brütt gibt der älteren Schule darin recht, daß sie das Prinzip der Vergeltung zum Zwecke der Sühne und der Abschreckung in den Vordergrund stellt, während das Verdienst der modernen Schule darin bestehe, daß sie mehr Berücksichtigung der Gesinnung verlangt und die Notwendigkeit präventiver Maßregeln betont. Drei weitere Gedanken hätten wir hier gern weiter ausgeführt gesehen. Erstens die Bedeutung der Erfahrung für die Reform des Strafrechts: erst eine eindringendere Erkenntnis der verschiedenen Ursachen des Verbrechens, der verbrecherischen Gesinnung und der Herausbildung der Verbrecherpersönlichkeit wird uns zu dem Ergreifen hinreichend zweckmäßiger Abhilfemaßregeln befähigen. Insbesondere werden wir auch erst durch eine Erweiterung unseres soziologischen Wissens darüber aufgeklärt werden, welche Rolle einerseits die Nachahmung bei der Begehung, andererseits die Abschreckung bei der Vorbeugung der Verbrechen spielt. Zweitens ist der Antagonismus von Wichtigkeit, welcher zwischen dem Prinzip der Abschreckung und demjenigen der Berücksichtigung der Gesinnung besteht: denn die radikalste Abschreckung würde offenbar darin bestehen, die Handlungen ohne jede Rücksicht auf die Gesinnung in der schärfsten Weise zu bestrafen. Drittens wäre zu betonen, daß in der klassischen Schule der Gedanke des Selbstzweckes der Strafe im Sinne der Sühne oder Vergeltung und der Befriedigung des Rachetriebes, wenn auch mehr oder weniger unbewußt, eine große Rolle spielt. Tatsächlich ist ja die Strafe vorwiegend aus dem dieser Vorstellung entsprechenden Motiv hervorgegangen, und ihre ganze Gestaltung hat bis vor kurzem fast ausschließlich unter der Herrschaft dieses Beweggrundes gestanden. Die Schwierigkeit der gegenwärtigen Lage beruht vor allem darauf, daß sich mit diesem Motiv die beiden anderen Motive der allgemeinen und der speziellen Vorbeugung verbunden haben: aus dem Antagonismus, in dem sie vielfach zueinander stehen, erwächst eine Irrationalität des Strafrechtes, welche zu beseitigen oder wenigstens auf ein Minimum zu beschränken die Besinnung auf den Zweck der Kulturförderung allein nicht ausreichen wird; daneben wird vielmehr, wie schon bemerkt, die induktive Erforschung des Wesens des Verbrechens unentbehrlich sein[1].

A. Vierkandt (Groß-Lichterfelde).

---

1) Lorenz Brütt, der Verfasser des vorstehend besprochenen Buches, ein junger Gelehrter, der eben an der Schwelle der akademischen Laufbahn stand, ist inzwischen, am 26. August 1908, jäh einem Unfall erlegen. Ein

21) Dr. Johannes Müller, Bausteine für persönliche Kultur. 1) Das Problem des Menschen. 2) Persönliches Leben. 3) Das Ziel. (Zur Verständigung für die Suchenden von heute.) München, Becksche Verlagsbuchhandlung. M. 1.25.

In diesem Bändchen spricht sich ein ehrliches Bemühen um ethische Ziele aus; man hat die klare Empfindung, daß hinter den Worten eine sympathische und strebende Persönlichkeit steht. Dadurch ist den »Bausteinen« eine Wirkung im guten Sinne gesichert. Verf. sieht richtig, daß unserm Leben im ganzen heute die Seele fehlt; der Kulturprozeß ist uns über den Kopf gewachsen, wir haben uns selbst dabei verloren. Nun gilt es, uns wieder zu gewinnen. Da betont denn Verf., daß dies nur auf dem Wege des Persönlichwerdens geschehen kann. Jeder Mensch muß danach streben, Persönlichkeit zu werden, d. h. ein selbstbewußtes, sein geistiges Sein beherrschendes Wesen. Dabei ist es wertvoll, daß Verf. betont: Persönlichkeit ist ein hohes Ideal, nichts Naturgegebenes! Und wenn persönliches Leben bei uns zum Durchbruch kommt, dann beginnt erst die wahre Arbeit der Durchbildung. »In jedem entschieden durchgeführten Willensakte schlägt der Puls persönlichen Lebens.« Persönliche Energie muß all unser Denken und Handeln durchglühen. Es ist die Bestimmung des Menschen, persönlich zu leben. Aber, so muß ich hinzufügen, auch das ist nur ein Mittel zum Zweck der Kultursteigerung, die selbst als Mittel zum letzten Weltzweck erscheint! Weiter ist der Gedanke durchaus richtig: persönliches Leben entfaltet sich fast einzig durch das begeisternde Beispiel einer echten Persönlichkeit. Als höchstes und eigentliches solches Beispiel sieht Verf. Christus an; ihm sollen wir uns nahen. Seine Bedeutung ist, daß in ihm zum ersten Male die Menschwerdung geschehen ist. Hier kann ich Verf. nicht mehr folgen. Er hat sich — gewiß mit ehrlicher Überzeugung — einen Christus als Gegenstand seines Gefühls zurechtgemacht, der eben doch nur für ihn Bedeutung hat. Was am Christentum groß ist, stammt von Paulus, in Christi Reden spricht sich wohl eine sympathische Persönlichkeit aus, aber keine neue ethische Tiefe.

Was aber vor allem Verf. fehlt, ist der umfassende philosophische Blick, und demgemäß der Hintergrund einer durchdachten Weltanschauung. Ich finde viel zuviel kleinkluges Räsonnement in seinen Büchern und zuwenig produktive Gedanken. Sehr viel Binsenwahrheiten werden breit ausgesponnen, die großen Gesichtspunkte treten zurück. Es fehlt eben die metaphysische Vertiefung, Verf. faßt den Menschen noch zu klein! Als besonders verkehrt, auch seinem eigenen Bemühen gegenüber, erscheinen mir die Auseinandersetzungen, daß Weltanschauungen den Menschen nur verblenden und einseitig machen, daß wir nie uns Ziele setzen können, da wir uns sonst »Scheuklappen« bilden. Wenn wir wirklich nichts von der zukünftigen Entwicklung wissen können, dann ist alles Reden und Denken unnütz! Wir müssen die Zukunft in unsere Gewalt bekommen und können es, indem wir unsere Ziele aus der Geschichte gewinnen! Ich halte es für leeres Gerede, wenn man verlangt, »dem Augenblick seine Forderung abzulauschen«! Ebenso die Behauptung, daß wir schon alle dasselbe wollen, oder daß nur die Arbeiter ein Ziel haben! Überhaupt ist das dritte Stück »Das Ziel« am schwächsten, weil hier am dringendsten philosophische Behandlung nottut! Auch sonst ist manches verkehrt, auch im Stile manche Geschmacklosigkeit, so wenn von »innerem Rummel« gesprochen wird, oder wenn vor der Forde-

rung »sei frei« die Warnungstafel »Nur für Freischwimmer« errichtet wird; oder wenn Verf. von sich pathetisch berichtet: »Ich sammelte Menschen«.

Trotzdem empfehle ich die Bändchen, eben weil sie aus ehrlicher Überzeugung geflossen sind. Persönlich werden ist eine Wiedergeburt, und zwa reine dauernde! Das hat der Verf. an sich erlebt; hoffentlich gelingt es ihm, manche für dieses Lebenszentrum zu gewinnen! Dr. O. Braun (Hamburg).

---

22) Dr. Johannes Müller, Hemmungen des Lebens. 2. Aufl. 202 S. München 1908.

Von diesem Buche gilt im allgemeinen dasselbe Urteil wie von den »Bausteinen«. Daß die ernste und tüchtige Art des Verf. Freunde gefunden hat, zeigt die Existenz der 2. Aufl. (6.—8. Tausend). Es werden nacheinander besprochen: Die Trauer, die Furcht, die Sorge, die Unsicherheit, der Zweifel und »Der Andere in uns«. Verf. ist Stoiker, und diese Art ist heutzutage sehr wertvoll, wo man zu viel epikuräische und sentimentale Stimmungen pflegt. Er will ein tatkräftiges Leben, eine energische Durchbildung zu geistiger Persönlichkeit und zeigt, wie wir die Hemmungen eines solchen Lebens überwinden können. Dabei sind mir wieder zuviel Worte und zuwenig »Idee« im Ganzen, es ist stellenweise flache Moralpredigt, wenn auch höherer Art. Aus seiner Schwäche, zu einer Weltanschauung nicht vordringen zu können, macht Verf. dabei eine Tugend, indem er ja die Lehre verficht: Weltanschauung ist vom Übel, es kommt nur auf das begrifflich undefinierbare »persönliche Leben« an. So viel ist daran richtig, daß Wissenschaft und Weltanschauung nur Sinn haben, wenn sie mit dem Leben in Zusammenhang stehen. Aber sie sind deswegen eben höchst notwendig und unerläßlich, weil sie gerade das Leben erst vergeistigen. Daß Verf. das ablehnt, darin liegt der Grund seines Dilettantismus, seiner Popularphilosophie und seiner Kleinlichkeit. Dr. O. Braun (Hamburg).

---

23) Sir Oliver Lodge, Leben und Materie. Aus dem Englischen übersetzt. 8°. 150 S. Berlin, Karl Curtius, 1908.

Der bekannte englische Physiker unternimmt es hier, eine Kritik der Häckelschen Welträtsel zu geben, will aber seine Kritik ausgesprochenermaßen nicht als einen feindlichen Angriff gegen das Werk des von ihm hochgeschätzten deutschen Forschers betrachtet wissen, sondern »vielmehr als eine Ergänzung, als eine Ausdehnung seiner naturwissenschaftlichen Partien in höhere und fruchtbarere Bereiche der Forschung«. Denn sehr richtig wird betont, es wäre töricht, zu meinen, daß die Spekulationen eines bedeutenden Mannes überhaupt grundlos seien, oder daß er bei seinem Suchen nach Wahrheit sich ganz und gar auf falschem Wege befunden habe. Andererseits aber sei es ebenso töricht, die Lebensüberzeugungen

Gesetzes von der Erhaltung der Energie — so zu erklären versucht, daß de psychischen Energie ausschließlich die Rolle der Lenkung, der Richtunggebung zugewiesen wird, die in einem geschlossenen mechanischen System ohne Zuwachs oder Verminderung der mechanischen Energie, mit anderen Worten: ohne Arbeitsleistung möglich ist. Als Beispiel aus der Mechanik ist die Führung einer Lokomotive durch die Schienen gegeben, wobei ebenfalls eine Kraft senkrecht zur Bewegungsrichtung ausgeübt wird, ohne daß Arbeit geleistet, bzw. ohne daß Energie zugeführt würde. Der gleiche Gedanke, daß die psychischen Energien nur richtunggebend, ohne Leistung mechanischer Arbeit, auf die physischen Energien einwirken möchten, findet sich auch in einer vom Referenten bereits früher besprochenen Abhandlung von Erich Becher[1]) und ist in jenem Referat[2]) als Erklärungsprinzip für die psycho-physische Wechselwirkung abgelehnt worden, weil in dieser Hypothese die psychischen Kräfte nach Analogie der physischen Kräfte gedacht sind und somit ein rein materialistisches Prinzip zur Grundlage der Erklärung gemacht ist. — So gerät der englische Forscher trotz seiner Abneigung gegen den Materialismus Häckels selber wieder in den Materialismus hinein, und besonders in seinem Nachtrag über Natur und Ursprung des Lebens kommt dieser Standpunkt so stark zur Geltung, daß auch der Hinweis auf ein möglicherweise existierendes höheres Universum, das den physikalischen und chemischen Gesetzen nicht unterworfen sei, aber die physikalisch-chemischen Wechselbeziehungen der Materie seinen Zwecken dienstbar mache, das Ganze seines materialistischen Charakters nicht entkleidet. So scharfsinnig und logisch streng die Ableitung des Lebens und darauf aufbauend die des Geistigen aus dem Zerfall bzw. der Aggregation der Atome auch durchgeführt ist, so bildet sie doch eine nicht weniger willkürliche Annahme als die Lehre Häckels, welche die geistigen Qualitäten als ursprüngliche Eigenschaften der Atome betrachtet. Und so unendlich fein und beweglich auch das durch den Atomzerfall entstehende Produkt in seiner Beschaffenheit gedacht sein mag, selbst wenn — wie der Verfasser vermutet — das letzte Zerfallprodukt der Äther wäre, so bleibt dieses Produkt trotz alledem ein Etwas, dem das Prädikat der Raumerfüllung zukommt, ein Stoffliches, das mit dem Prinzip des Geistigen auf keine Weise identifiziert werden kann

J. Köhler (Lauterbach).

---

24) Bernhard Hell, Ernst Machs Philosophie. Eine erkenntnis-kritische Studie über Wirklichkeit und Wert. Stuttgart, Fr. Frommanns Verlag, 1907.

Die Schrift enthält eine übersichtliche, kritische Entwicklung der Philosophie Ernst Machs, die vorzüglich geeignet ist in dessen Gedanken einzuführen und über sie hinauszuführen. Der eigene Standpunkt des Verf. ist wesentlich

Literaturbericht.

Literaturbericht aus dem Jahre 1907 über das Gebiet der optischen Raumwahrnehmung.

Von Dr. R. A. Pfeifer (Bautzen).

Inhalt:

NB. Die mit * bezeichneten Werke lagen nicht im Originale vor.

I.

Vergleichend anatomische und physiologische Studien über das Sehorgan sowie vergleichend psychologische Studien über den Raumsinn.

1) **Alexander-Schäfer, Gisel,** Vergleichend physiologische Untersuchungen über die Sehschärfe. (Aus dem physiologischen Institut der Universität Wien.) Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. 119. S. 571—579.

2) **du Bois-Reymond, R.,** Bemerkung über die Innervation des Retractor bulbi. Anat. Anz. Bd. 31. S. 56 f.

*3) **Fleischer,** Über Reste des Musculus retractor bulbi beim Menschen. Ber. über die 79. Vers. der Naturf. u. Ärzte in Dresden.

4) **Fleischer,** Musculus retractor bulbi und drittes Lid bei einer menschlichen Mißgeburt. (Aus der Universitäts-Augenklinik Tübingen.) Anat. Anz. Bd. 30. S. 465—470.

5) **Fritzsch, G.**, Vergleichende Untersuchungen der Fovea centralis des Menschen. Anat. Anz. Bd. 30. S. 462—464.

6) **Lohmann, W.**, Zur Frage der Ontogenese des plastischen Sehens. (Aus der Univ.-Augenklinik München.) Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol., II. Abt. Bd. 42. S. 130—153.

7) **Raehlmann, E.**, Zur vergleichenden Physiologie des Auges. Ophthalm. Klinik. Jahrg. 41. S. 257—265.

8) **Raehlmann, E.**, Zur vergleichenden Physiologie des Auges (Fortsetzung). Ebenda. S. 289—294.

9) **v. Szily, Aurel**, Über atypische Sehnervenfasern. (Aus dem anat. Institut der Univ. Freiburg.) Anat. Anz. Bd. 30. S. 363—368.

10) **v. Sicherer**, Vererbung des Schielens. Münchener med. Wochenschrift. Jahrg. 1907. S. 1231.

II.

Das Netzhautbild des ruhenden Auges und seine Beziehung zum Raumsinn.

11) **Berger**, Die Vorbeugung der Myopie. Münchener med. Wochenschrift. Jahrg. 1907. S. 2240.

12) **Bloch, E.**, Über willkürliche Erweiterung der Pupillen. Deutsche med. Wochenschrift. Jahrg. 1907. S. 1777.

13) **Borschke, Alfred**, Ein experimenteller Beweis der Bedeutung des Spiegelloches für die skiaskopische Schattendrehung. Graefes Archiv f. Ophthalm. Bd. 66. S. 195—199.

*14) **Boswell, F. P.**, Irradiation der Gesichtsempfindung. Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol., Abt. II. Bd. 41. S. 119—126.

15) **Fuerst, Ernst**, Über eine durch Muskeldruck hervorgerufene Akkommodation bei jugendlichen Aphakischen. (Aus Hirschbergs Augenheilanstalt in Berlin.) Graefes Archiv f. Ophthalm. Bd. 65. S. 1—43.

16) **Guillery**, Kritische Bemerkungen zu einigen neueren Arbeiten über Sehschärfeprüfung. Archiv f. Augenheilk. Bd. 57. S. 1—8.

17) **Hertel, E.**, Experimenteller Beitrag zur Kenntnis der Pupillenverengerung auf Lichtreize. Graefes Archiv f. Opthalm. Bd. 65. S. 106—134.

18) **Hummelsheim**, Pupillenstudien. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. 57. S. 33—36.

19) **Katzenellenbogen, E. W.**, Die zentrale und periphere Sehschärfe des hell- und dunkeladaptierten Auges. (Aus dem psychol. Institut der Universität Leipzig.) Wundts Psychol. Studien. Bd. 3. S. 272—293.

20) **Klien, H.**, Über die psychisch bedingten Einengungen des Gesichtsfeldes. (Aus der psychiatr. Klinik der Univ. Leipzig.) Archiv f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. Bd. 42. S. 359—450.

21) **Komoto**, Über ein Verfahren zur Verbesserung der Sehschärfe des albinotischen Auges. Klin. Monatsbl. Jahrg. 1907. I. S. 534—537.

*22) **Koster**, Skiaskopie. Tijdschr. voor Geneesk. Nr. 14.

23) **Koster, W.**, Eine eigentümliche Erscheinung der Skiaskopie. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. 58. S. 206—211.

*24) **Nagel, W.,** Versuche über Sehschärfe im farbigen Licht. Sitzungsber. d. Physiol. Gesellsch. zu Berlin. (19. Juli 1907.)

25) **Oguchi, Ch.,** Experimentelle Studien über die Abhängigkeit der Sehschärfe von der Beleuchtungsintensität. Graefes Archiv f. Ophthalm. Bd. 66. S. 455–476.

*26) **Ovio, G.,** Osservationi sulla regione cieca di Mariotte. Annali di Ottalmologia. Bd. 36. S. 1.

*27) **Pergens, E.,** Recherches sur l'acuité visuelle. Annales d'Oculistique. Bd. 137. S. 292.

28) **Reiff, J. H.,** Zur Erklärung der Thompsonschen optischen Täuschung. Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. 119. S. 580–582.

*29) **Ruediger, W. C.,** The Field of Distinct Vision with special Reference to Individual Differences and their Correlations. Arch. of Psychology. Bd. V. 1907.

30) **Schieck, F.,** Über temporäre Myopie. Klin. Monatsbl. f. A. Jahrg. 1907. II. S. 40–47.

31) **Weidlich, Joh.,** Über quantitative Beziehungen zwischen den Pupillenweiten, den Akkommodationsleistungen und den Gegenstandsweiten nebst allgemeinen Bemerkungen zur Akkommodationslehre. Archiv f. Augenheilk. Bd. 57. S. 201–213.

32) **Weinhold, M.,** Zur Theorie der skiaskopischen Schattendrehung beim Astigmatismus. Graefes Archiv f. Ophthalm. Bd. 65. S. 150–154.

33) **Wilbrand,** Über die makulär-hemianopische Lesestörung und die v. Monakowsche Projektion der Macula auf die Sehsphäre. Klin. Monatsbl. f. A. Jahrg. 1907. II. S. 1–39.

III.

Der Augenmuskelapparat und der Einfluß der Augenbewegungen auf die Lokalisation.

*34) **Bielschowsky, A.,** Die Motilitätsstörungen der Augen nach dem Stande der neuesten Forschung. Graefe-Saemisch, Handb. d. ges. A. 2. Aufl. 111. Lieferung, II. Teil. VIII. Bd. 41. Kap. Nachtr. I, Bogen 1–5.

35) **Bielschowsky, A.,** Dr. W. Haussmanns Stereoskopenbilder zur Prüfung des binokularen Sehens und zu Übungen für Schielende. 2. Aufl. Leipzig 1907 (bei Wilhelm Engelmann).

36) **Dimmer, F.,** Lesen bei vertikaler Stellung der Zeilen. Graefes Archiv f. Ophthalm. Bd. 66. S. 189–194.

37) **Herbertz, R.,** Überblick über die Geschichte und den gegenwärtigen Stand des psycho-physiologischen Problems

39) **Ohm, Joh.**, Ein Beitrag zur Kenntnis der verschiedenen Arten der absoluten Lokalisation beim konkomitierenden Schielen. (Aus Hirschbergs Augenheilanstalt in Berlin.) Graefes Archiv f. Ophthalm. Bd. 66. S. 120—140.

40) **Peters, A.**, Über das willkürliche Schielen des einen bei Primärstellung des anderen Auges. Klin. Monatsbl. f. A. Jahrg. 1907. II. S. 46—51.

41) **v. Pflugk, A.**, Stereoskopische Bilder zum Gebrauche für Schielende. 2. Aufl. Wiesbaden 1907 (bei J. F. Bergmann).

42) **v. Sicherer.** Vererbung des Schielens. Münchner med. Wochenschrift. Jahrg. 1907. S. 1231.

43) **Weisenburg, T. H.**, Conjugate deviation of the eyes and head and disorders of the associated ocular movements. Journal of the Americ. Med. Assoc. Bd. 48. S. 1094.

*44) **Wölfflin, E.**, Schemata für Augenmuskellähmung. Wiesbaden 1907.

IV.

Binokulare Wahrnehmung und Tiefenvorstellungen.

45) **Isakowitz, L.**, Messende Versuche über Mikropie durch Konkavgläser nebst Bemerkungen zur Theorie der Entfernungs- und Größenwahrnehmung. Graefes Archiv f. Ophthalm. Bd. 66. S. 477—496.

46) **Kahn, R. H.**, Über Tapetenbilder. Archiv f. Anat. u. Physiol., II. Abt. Jahrg. 1907. S. 56.

47) **Kramer, Franz**, Über eine partielle Störung der optischen Tiefenlokalisation. (Aus der Kgl. Psych. u. Nervenklinik Breslau.) Monatsbl. f. Psychiatrie. Bd. 32. S. 189—202.

48) **Pfeifer, R. A.**, In Sachen der optischen Tiefenlokalisation von Doppelbildern. Wundts Psychol. Studien. Bd. 3. S. 294 f.

49) **v. Reuss, A.**, Über eine optische Täuschung. Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol., II. Abt. Bd. 42. S. 101.

50) **v. Sterneck, R.**, Der Sehraum auf Grund der Erfahrung. 108 Seiten. Leipzig 1907 (bei J. Ambr. Barth). Preis M. 3.50.

51) **v. Sterneck, R.**, Die Referenzflächentheorie der scheinbaren Größe der Gestirne. Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol. d. S., I. Abt. Bd. 46. S. 1.

52) **Wölfflin, E.**, Über die Bestimmung der negativen Konvergenzbreite. Klin. Monatsbl. f. A. Jahrg. 1907. I. S. 537—541.

53) **Yamaguchi, H.**, Vorübergehende funktionelle Diplopia monocularis. Klin. Monatsbl. f. A., Jahrg. 1907. I. S. 80—83.

V.

Beiträge zur Theorie der räumlichen Gesichtsvorstellungen.

54) **Lohmann, W.**, Zur Frage der Ontogenese des plastischen Sehens. (Aus der Univ.-Augenklinik München.) Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol., II. Abt. Bd. 42. S. 130—153.

55) **v. Mayendorf, Edwin Niessel**, Das Rindenzentrum der optischen Wortbilder. Archiv f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. Bd. 43. S. 633—697.

56) **Müller, A.,** Die Referenzflächentheorie der Täuschung am Himmelsgewölbe und an den Sternen. Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol., I. Abt. Bd. 44. S. 186—200.

57) **Müller, Aloys,** Zur Frage der Referenzflächen. Ebenda. Bd. 47. S. 287.

58) **v. Sterneck, Robert,** Der Sehraum auf Grund der Erfahrung. Leipzig 1907 (bei J. Ambr. Barth.)

59) **v. Sterneck, R.,** Die Referenzflächentheorie der scheinbaren Größe der Gestirne. Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol., I. Abt. Bd. 46. S. 1.

60) **Schwarz, O.,** Zur akkommodativen Mikropsie. Klin. Monatsbl. f. A. Jahrg. 1907. I. S. 42—46.

61) **Wilbrand, H.,** Über die makulär-hemianopische Lesestörung und die v. Monakowsche Projektion der Macula auf die Sehsphäre. Klin. Monatsbl. f. A. Jahrg. 1907. II. S. 1—39.

VI.

Neue Apparate.

62) **Borschke, A.,** Über die Verwendung elektrischer Taschenlampen zum Ophthalmoskopieren. Wiener med. Wochenschrift. Jahrg. 1907. Nr. 12.

63) **Bielschowsky, A.,** Dr. Haussmanns Stereoskopenbilder zur Prüfung des binokularen Sehens und zu Übungen für Schielende. Leipzig 1907 (bei Wilhelm Engelmann).

64) **Hertel, E.,** Über einen neuen Apparat zur Bestimmung der Pupillendistanz. (Aus der Univ.-Augenklinik Jena.) Graefes Archiv f. Ophthalm. Bd. 65. S. 176—183.

65) **Katzenellenbogen, E. W.,** Die zentrale und periphere Sehschärfe des hell- und dunkeladaptierten Auges. Wundts Psychol. Studien. Bd. 3. S. 272—293.

66) **Koster, W.,** Ein Licht- und Farbensinnmesser. Archiv f. Ophthalm. Bd. 66. S. 497—504.

67) **Krusius,** Über ein Unokularpupillometer. (Aus der Univ.-Augenklinik Marburg.) Archiv f. Augenheilk. Bd. 57. S. 97—100.

68) **Oguchi, Ch.,** Der praktische Wert des Photoptometers nach Prof. M. Hori. Archiv f. Ophthalm. Bd. 66. S. 456 f.

*69) **Ohm, Joh.,** Apparat zur Untersuchung des Doppeltsehens. Zentralbl. f. A. Jahrg. 1907. (Juliheft.)

70) **Pfalz, G.,** Ein verbessertes Stereoskoptometer zur Prüfung des Tiefenschätzungsvermögens. Klin. Monatsbl. Jahrg. 1907. II. S. 85—95.

71) **v. Pflugk, A.,** Stereoskopische Bilder zum Gebrauche für Schielende. Wiesbaden 1907 (bei J. F. Bergmann).

*72) **v. Rohr, M.,** Die binokularen Instrumente. Berlin 1907 (bei Julius Springer).

73) **v. Rohr, M.,** Über Einrichtungen zur subjektiven Demonstration der verschiedenen Fälle der durch das beidaugige Sehen vermittelten Raumanschauung. Zeitschrift

*74) **Rothnaicher**, Sehprüfungsapparat. Deutsche militär-ärztl. Zeitschr. Jahrg. 1907. Heft 7.

75) **v. Tschermak, A.**, Beschreibung einiger neuer Apparate. Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. 119. S. 29.

I.

1) **Alexander-Schäfer (Wien)**, Vergleichende Untersuchungen über Sehschärfe.

Die Sehschärfe eines optisch wohlgebildeten Auges wird allgemein als gegeben angenommen durch die Größe und Entfernung eines Objektes, dessen Netzhautbild auf dem Querschnitt eines Netzhautelementes Platz hat. Darauf fußend bestimmt der Verf. bei etwa 43 Tieren verschiedenster Art die Querschnitte der Netzhautelemente (D) sowie die Größe des Netzhautbildes (N) und berechnet die Sehschärfe alsdann aus

$$S = \frac{N}{D} K.$$

Die Größe des Netzhautbildes, in vorliegendem Falle die Distanz zweier Lichtpunkte, wurde an der Rückseite des aufgehängten, durch Injektion von physiologischer Kochsalzlösung vor dem Kollabieren geschützten Bulbus direkt beobachtet, mit einer passenden Vorrichtung gemessen und daraus die Länge des Bogens als Maß der Bildgröße mit möglichster Genauigkeit bestimmt. Die Querschnitte der Netzhautelemente mißt der Verf. an der ausgebreiteten Netzhaut durch Bestimmung ihrer Anzahl auf der gleichgroßen Fläche von 23 μ^2. Aus der Ergebnistabelle bemerken wir, daß die Größe des Bulbus für die Stellung eines Tieres in einer nach dem Maße der Sehschärfe geordneten Übersicht von hervorragendster Bedeutung ist. Rind ($S = 34{,}6$) und Pferd ($S = 33{,}2$) stehen obenan. Unter den Vögeln nimmt der Kauz ($S = 20{,}1$) mit seiner eigentümlichen Bulbusform die erste Stelle ein, während die kleinen Säugetiere wie Ratte und Fledermaus ($S = 0{,}9$) ebenso wie die kleinen Vögel, Amphibien und Reptilien den Schluß der Reihe bilden. Auch fällt auf, daß der Mäusebussard ($S = 17{,}3$) sowie der Affe ($S = 12{,}3$) nicht günstiger gestellt ist, und daß die Raubtiere in der Liste kaum eine Sonderstellung einnehmen. Wie die Tabellen zeigen, beruht aber die ungünstige Stellung (z. B. Hund $S = 12{,}6$; Forelle $S = 4{,}1$) auf der besonderen Größe der Netzhautelemente. Vielleicht deuten auch diese Befunde auf die doppelte Art des Sehens hin, nämlich des wohl lokalisierten Sehens ruhender Objekte und des Sehens bewegter. — Für den Menschen berechnet der Verf. (D nach Kölliker 4,5 μ bzw. nach M. Schulze 2,5 μ, $S = 33{,}3$ oder $S = 60{,}0$).

2) **du Bois-Reymond**, Bemerkung über die Innervation des Retractor bulbi.

Der sogenannte Retractor bulbi ist, wenigstens bei Hund, Katze und Kaninchen, nicht, wie sein Name besagt, ein einheitlicher Muskel, sondern besteht aus vier deutlich getrennten Muskeln, die allerdings dicht aneinandergeschlossen sind. Sie entsprechen ihrer Lage nach den vier Recti. Bei Hund, Katze und Kaninchen konnte Verf. durch makroskopische Präparate nachweisen, daß der laterale Muskel einen feinen Nervenast vom Abducens, die drei medialen je einen Ast vom Oculomotorius erhalten.

4) **Fleischer** (Tübingen), **Reste des Musculus retractor bulbi beim Menschen.**

Der motorische Apparat des dritten Lides (Nickhaut) ist in der Tierreihe außerordentlich verschieden. Am meisten differenziert bei den Vögeln, ist er bei den Säugern reduziert auf den Musculus choanoides oder Retractor bulbi, der eine um so geringere Ausbildung erfährt, je mehr das dritte Lid selbst verkümmert. Als Schutzorgan des Auges bewirkte er ehemals ein Zurückziehen des Augapfels in die Augenhöhle. Unter den Affen wird er nur noch bei Macacus rhesus und Simia nemestrinus gefunden; bei den höheren Affen und Menschen ist er bisher vermißt worden. Bei der genaueren Untersuchung einer menschlichen Mißbildung konnte nun der Verf. das Vorhandensein eines Muskels konstatieren, der wohl ebenfalls als Rest des Retractor bulbi zu betrachten ist. Es handelt sich zweifelsohne um eine atavistische Erscheinung. Bei dem Fehlen dieser Organe in der Ontogonie kann von einer Hemmungsbildung nicht die Rede sein. Es liegt daher nahe, auch die anderen vorhandenen Mißbildungen, zum mindesten die des Auges, als atavistische Bildungen anzusehen, und es hat denn auch E. v. Hippel a. a. O. die Ansicht geäußert, daß Kolobome und Mikrophthalmus als Atavismus aufzufassen seien, eine Ansicht, der sich der Verf. unter Hinweis auf den vorliegenden Befund anzuschließen genötigt sieht.

5) **Fritzsch**, **Vergleichende Untersuchungen der Fovea centralis.**

Die Zapfen der menschlichen Netzhaut sind von zylindrischem Bau. Diesen Bau zeigen sie im ganzen peripherischen Teil der Netzhaut, wo sie von Stäbchen ringsum eingefaßt sind. Kantige Formen der Zapfen entstehen durch gegenseitige Abplattung der Zapfen, setzen also eine Aneinanderlagerung voraus. In einer Mehrzahl von Fällen ist aber die Anordnung der Fovealzapfen im Zentrum |so locker, daß eine Aneinanderlagerung absolut ausgeschlossen ist. Die Wirkung der locker gestellten Seheinheiten in der Fovea kann nur eine Vergröberung der Sehschärfe sein, da die einzelnen Elemente durch ihren Abstand isolierte Eindrücke von benachbarten Lichtstrahlen nur unter einem Sehwinkel aufnehmen können, wie er auch bei gröberen, den Raum erfüllenden Zapfen wirksam wäre. Die lockere Stellung der Fovealzapfen geht nicht einher mit der Feinheit der Elemente, sondern es wurden bisher die lockeren als die gröberen von stärkerem Durchmesser befunden. Die dichtgestellten waren bisher auch die feinsten im Durchmesser, und es kommt auf diese Weise in solchen Netzhautgrübchen die Feinheit der Form der Anordnung zu Hilfe, um eine höchste Sehleistung zu ermöglichen. Die angedeuteten Unterschiede sind so schwerwiegend, daß die beobachtete große individuelle Variation in der Sehschärfe vollkommen verständlich erscheint. Die Untersuchung eines albinotischen Augenpaares von einem Herero (Südwest-Afrika) offenbarte überhaupt keine Fovealbildung bei Lupenvergrößerung; vielleicht ist das Fehlen der Fovea für Albinos sogar charakteristisch. Die makroskopische Struktur der Netzhaut in der Area centralis erinnerte auffallend an die beim Schweine. Die Stäbchen der Albinoretina erschienen merkwürdig zahlreich und kräftig entwickelt. meinen Ergebnissen der Beobachtungen sieht

centralis des Embryo hingewiesen haben, die unvollkommene Ausstattung der Fovea mit Zapfen als den Ausdruck eines verfrühten Stillstandes der Sehzellenvermehrung des Embryo zu betrachten. Die Elemente rücken nämlich durch das spätere Wachstum des Bulbus lediglich auseinander.

6) **Lohmann (München),** Ontogenese des plastischen Sehens.

Unter den gegensätzlichen Anschauungen über die Ontogenese des Raumsinnes erklärt sich der Verf. gegen Herings Nativismus und Hillebrands Ergänzung desselben. Herings Tiefengefühle lassen sich nur unter Zuhilfenahme von empirischen Eindrücken unserer Raumanschauung erklären. Der Hillebrandsche Versuch, die Tiefengefühle nur aus Netzhautempfindungen erklären zu wollen, kann leicht als nicht zutreffend dargetan werden. Augenfällig ist insbesondere die Ohnmacht und Labilität der Tiefengefühle der Netzhaut in jenen Fällen, wo von Momenten, die durch die Erfahrung gegeben sind, eine andere Tiefenverlegung erfordert wird, als sie jenen angenommenen Tiefengefühlen gemäß sind. Die Frage, ob notwendigerweise eine angeborene Längsstreifung mit Stereoskopiefunktion angenommen werden muß, beantwortet der Verf. dahin, daß für eine anatomisch vorgebildete Längsstreifung mit Stereoskopiefunktion im Sinne Herings keinerlei Anhaltspunkte bestehen, sondern daß die Querdisparation der Bilder, wie sie sich aus der horizontalen Anordnung der Augen ergibt, als empirisches Moment in Vereinigung mit anderen bei der Ontogenese der Raumanschauung in Betracht kommt. Das Huhn, dessen geistige Eigenschaften nach dem Ausschlüpfen aus der Schale nur noch geringe Modifizierung erfahren, ist mit dem Eintritt in das Licht ebenso mit dem statischen Sinn und der Fähigkeit der Lokomotion ausgestattet wie mit dem gebrauchsfähigen Sehvermögen. Die Entwicklung des Menschen ist aber beim Eintritt in das Licht nicht in demselben Maße wie die des Hühnchens abgeschlossen. Hier entwickelt sich die Raumanschauung als zentral assoziative Tätigkeit auf dem Boden der angeborenen Möglichkeiten aus dem Wechselspiel der Körperlichkeit der Objekte und den Sinnesorganen.

7) **Raehlmann,** Zur vergleichenden Physiologie des Auges.

Der Verf. vergleicht das zusammengesetzte Auge der Arthropoden mit dem Wirbeltierauge und findet weitgehende Analogien, die zur Aufklärung über gewisse Einrichtungen des menschlichen Auges sehr wichtig sein dürften. Da nun insbesondere die menschliche Netzhaut in der Peripherie der Funktion des Insektenauges sehr ähnlich ist, wird in vorliegender Arbeit der Versuch unternommen, die geringe Sehschärfe sowie das Erkennen der Form und Gestalt und weiterhin die hohe Lichtempfindlichkeit und leichte Wahrnehmbarkeit bewegter Objekte im indirekten Sehen beim Menschen zu erklären durch Zuhilfenahme der anatomischen Beschaffenheit und physiologischen Funktion des Facettenauges bei den Insekten.

8) **Raehlmann,** Zur vergleichenden Physiologie des Auges (Forts.).

Der Verf. kommt beim Studium der Orientierung im Raum und des Farbensinnes bei den Arthropoden zu dem Resultat, daß, aus dem Bau des Auges zu schließen, eine gute Orientierung im Raume bei den Tagfaltern z. B. nur bei intensiver Beleuchtung (Sonnenschein) möglich sein kann, da nur dasjenige Licht, welches durch die Plättchen der Rhabdome hindurchgegangen und durch mehrfachen Reflex geschwächt wurde, für das Sehver-

mögen in Betracht kommt. Daß die Farbenempfindung, welche die Insekten unzweifelhaft besitzen, nicht mit der Empfindung identisch sein kann, die wir von den Farben erhalten, geht aus der Verschiedenheit der anatomischen Einrichtung des Empfindungsapparates (der Netzhaut) direkt hervor. Mit Sicherheit können wir aus den Beobachtungen der Insekten in freier Natur und ihrem Verhalten bei Beleuchtungsexperimenten nur schließen, daß sie gewisse Farben als different empfinden. Ob es sich dabei um wirkliche Empfindungsqualitäten oder um Wahrnehmung von chromatischen Stufen ein und derselben Art handelt, ist ungewiß. Die meisten Anhaltspunkte sprechen aber für die letztere Annahme.

9) **v. Szily**, Atypische Sehnervenfasern.

Die typische embryonale Entwicklung der Sehnervenfasern kann bei den Wirbeltieren im allgemeinen als festgestellt gelten. Kreibel (1889) und His (1890) haben gezeigt, daß die zuerst gebildeten Optikusfasern den Zellen der Retina entstammen und zentralwärts wachsen. Die Bildung der zentripetalen Sehnervenfasern nimmt ihren Anfang in der Nähe der Insertionsstelle des Becherstiels und schreitet in peripherer Richtung fort. Hand in Hand mit dem Auftreten der ersten Sehnervenfasern und der weiteren Differenzierung der Netzhautschichten teilt sich das Retinablatt in der Nähe des späteren Linsenäquators in seine funktionell ungleichwertigen Teile, die Pars optica und die Pars caeca retinae. Die Grenze zwischen diesen beiden Teilen entspricht der späteren Ora serrata. Die Bildung der Sehnervenfasern überschreitet nun die soeben geschilderte Grenze nicht, sondern hört vielmehr vor dem Übergang der Pars optica in die Pars caeca allmählich auf. Der Verf. gibt nun die Beschreibung einer Augenanlage — die betreffenden Schnitte entstammen einer Serie durch das Auge eines 31 Tage alten Hundes —, die eine Ausnahme dieser Regel darstellt, indem bei ihr die Bildung der Sehnervenfasern sich atypischerweise auch auf ein umschriebenes Gebiet des Pigmentblattes erstreckte.

10) **v. Sicherer (München)**, Vererbung des Schielens.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß der Strabismus sich in hohem Maße vererbt. 50 % und mehr aller Fälle des Schielens führt man auf Vererbung zurück. Der Verfasser hatte nun Gelegenheit, die Vererbung von Strabismus convergens in einer Familie durch vier Generationen hindurch zu beobachten. Dabei ergab sich, daß fast ausschließlich die männliche Nachkommenschaft in übereinstimmender Weise erblich belastet war. In der ganzen Reihe der aus erster und zweiter Ehe stammenden neun lebenden Kinder wurde an sämtlichen Knaben linksseitiger Strabismus convergens, linksseitige Hyperopie und Amblyopie beobachtet, während die Mädchen sich als Emmetropen erwiesen und nicht schielten. Eine einzige Ausnahme machte, allerdings nur vorübergehend, die älteste Tochter aus zweiter Ehe, die als Kind

II.

11) **Berger (Krefeld)**, Vorbeugung der Myopie.

Der Verf. beobachtet, daß, wenn man kurzsichtig ist oder dazu neigt, beim Aufenthalt an der See oder im Hochgebirge besser zu sehen glaubt als vorher. Die im labilen Gleichgewichtszustande befindliche Linse gerät offenbar zuerst in eine Art Krampfzustand, der noch korrigierbar ist, der aber, nicht korrigiert, zu dauernder Myopie führt.

12) **Bloch (Kattowitz)**, Willkürliche Erweiterung der Pupillen.

Der Verf. berichtet über einen von ihm beobachteten Fall willkürlicher Verengerung und Erweiterung der Pupille und schließt daraus, daß der Sitz des Pupillenzentrums nicht subkortikal sein könne, sondern sich in der Hirnrinde befinden müsse. Es würde weiterhin aber auch durch den Nachweis der willkürlichen Pupillenbewegung der ohnehin stark erschütterten Lehre von der willkürlichen (quergestreiften) und unwillkürlichen (glatten) Muskulatur der Boden entzogen sein.

13) **Borschke (Wien)**, Experimenteller Beweis der Bedeutung des Spiegelloches für die skiaskopische Schattendrehung.

Der Verf. bestreitet (kontra Weinhold) für die skiaskopische Schattendrehung die Richtigkeit jeder Erklärung, die den Einfluß des Spiegelloches als »unnötige Komplikation« außer acht läßt und versucht, seine Behauptung experimentell zu stützen.

15) **Fuerst (Elbing)**, Durch Muskeldruck hervorgerufene Akkommodation bei jugendlichen Aphakischen.

Seit Thomas Young zeigte, daß die Akkommodation des Auges weder auf Vermehrung der Hornhautwölbung noch auf Verlängerung der Augenachse beruhe und Helmholtz objektiv den Nachweis einer Gestaltsveränderung der Linse erbrachte, gilt es als eine unumstößliche Tatsache der physiologischen Optik, daß die Akkommodation lediglich durch eine Formveränderung der Linse bewirkt wird. In der Tat fehlt den Staroperierten — also dem linsenlosen Auge — jede Spur von Akkommodation. Trotzdem sind aber eine Anzahl klinischer Berichte vorhanden, nach denen Aphakische einen geringen Grad von Akkommodation nach der Staroperation behalten haben sollen. Der Verf. kommt auf Grund eigener umfangreicher Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen: Nach der Operation des Altersstars fehlt fast ausnahmslos jede Spur von Akkommodation. Jugendliche Aphakische indes, die an angeborenem oder in den ersten Lebensjahren erworbenem grauen Star gelitten haben, zeigen nicht selten (8 unter 20 Fällen) ein mehr oder weniger beträchtliches Akkommodationsvermögen, so daß mitunter der gesamte Betrag der hochgradigen Hypermetropie des emmetropisch-aphakischen Auges (12 bis 13 *Di*) für die Ferne wie auch für die Nähe durch Akkommodation kompensiert werden kann. Die Refraktionserhöhung des Auges läßt sich alsdann bei Fixation eines nahen Objektes mittels des Dondersschen und Woinowschen Versuches direkt nachweisen, so daß eine Pseudoakkommodation (Astigmatismus der Hornhaut, Verschiebungen der Starbrille, Sehen in Zerstreuungsstreifen) als ausgeschlossen gelten kann.

Über den Mechanismus dieser Akkommodation ergab nun die Untersuchung, daß die Akkommodation als Druckwirkung des Orbicularis und der äußeren Augenmuskel zustande kommt, während die Binnenmuskeln gänzlich unbeteiligt sind. Nicht in Betracht kommen Verlängerung der Augenachse, Vermehrung der Hornhautwölbung und Vorwölbung der vorderen Glaskörperfläche, wohl aber kommt in Frage die Erhöhung des Index der brechenden Medien und die partielle Regeneration der Linse, deren funktionsfähige Elemente durch den äußeren Muskeldruck in das Pupillargebiet vorgeschoben werden. Die Akkommodation bei Aphakie findet ein gewisses Analogon in einzelnen Beobachtungen über abnorme Refraktionserhöhung des linsenhaltigen Auges.

16) **Guillery (Köln)**, Kritische Bemerkungen zu Arbeiten über Sehschärfeprüfung.

Jedes Sehobjekt — nicht etwa nur der einzelne Punkt —, dem man sich aus einer Entfernung nähert, bei welcher sein Netzhautbild noch nicht über die Schwelle tritt, erscheint zuerst als grauer Fleck. Erst bei weiterer Annäherung kann man sich über seine sonstigen Qualitäten wie Form, Farbe, Größe usw. ein Urteil bilden. Jenes allen Objekten eigentümliche erste Bild eines grauen Punktes, welches also den Beginn ihrer räumlichen Unterscheidung von ihrem Hintergrunde darstellt, genügt, um einen präzisen Maßstab abzugeben für die Feinheit der räumlichen Unterscheidung überhaupt — der Sehschärfe. Diese in einer früheren Arbeit dargelegte Untersuchungsmethode mittels Quadraten, in denen die Lage des grauen Fleckes von der Versuchsperson angegeben werden soll, wird vom Verf. erneut diskutiert und gegenüber mehreren Einwänden aufrecht erhalten.

17) **Hertel (Jena)**, Experimenteller Beitrag zur Kenntnis der Pupillenverengerung auf Lichtreize.

Aus seinen experimentellen Untersuchungen an Kaninchen, Katzen, Fröschen und auch an Menschen gewinnt der Verf. das Resultat, daß wir die auf Lichtreize auch bei Warmblütern nach Unterbrechung der Optikusbahnen noch auslösbaren Pupillenveränderungen zu betrachten haben als eine direkte Wirkung der Lichtstrahlen auf die Sphinkteren der Iris.

18) **Hummelsheim (Bonn)**, Pupillenstudien.

Die Untersuchungen des Verf. erstrecken sich darauf, ob die Pupille sich konzentrisch verengt und erweitert. Mittels einer unter 45° zur Medianebene gedrehten Glasscheibe, durch die hindurch man in das Auge der Versuchsperson blicken kann, spiegelt der Verf. ein seitlich aufgestelltes weißes Scheibchen, dessen Größe leicht auswechselbar ist, direkt auf die Pupille. Spielt nun die Pupille, so ist die Beurteilung, ob beide konzentrisch zueinander bleiben, eine scharfe und genaue. Die Untersuchung bei 130 Personen ergab, daß die Pupille sich konzentrisch verengt und erweitert.

19) **Katzenellenbogen (Leipzig)**, Zentrale und periphere Sehschärfe des hell- und dunkeladaptierten Auges.

Eine bisher nicht überwundene Schwierigkeit boten der Sehschärfe-

nach längerer Übungszeit, wenn auch nur momentan und in geringerem Umfange, doch noch ausführen. Dieser Fehlerquelle begegnet der Verf. dadurch, daß er immer einen nasalen und temporalen Reiz zugleich auf das Auge wirken läßt, so daß die Tendenzen zu unwillkürlichen Blickabschweifungen sich gegenseitig kompensieren (Prinzip der symmetrischen Reizung nach Wundt). An einer geraden, nach Art des Perimeters drehbaren Stange sind verschiebbare Kästchen symmetrisch angebracht, die als Lichtquellen je eine Glühlampe von 36 Kerzenstärken bei 110 Volt Spannung enthalten. Hinter den verschiebbaren Spalten, die von einem feinsten Lichtstriche bis zu einem breiten Bande variiert werden können, sind zur Erlangung einer diffusen Beleuchtung geschliffene Mattglasplättchen angebracht. Dabei sind die Schneiden der Spalten vorn zugeschliffen und liegen dem Mattglas so unmittelbar auf, daß die Wahrnehmung der hellen Linien von der Seite nicht gehindert ist. Die vom Verf. vorgenommenen Sehschärfebestimmungen in weißem Lichte führten zu folgenden Ergebnissen:

1) Die Sehschärfe des helladaptierten Auges ist bedeutend größer als die des dunkeladaptierten und die Ermüdung des helladaptierten viel geringer als die des dunkeladaptierten.
2) Bei gleicher subjektiver Helligkeit ist die Sehschärfe in der Peripherie noch um ein Minimum herabgesetzt.
3) Die Übung kann unter Umständen die periphere Sehschärfe bedeutend verbessern.
4) Die Unsicherheitsurteile zeigen einen ähnlich regelmäßigen Verlauf wie die Einheits- und Zweiheitsurteile.
5) Der Verlauf der Sehschärfe zeigte »eine Zone der Unbestimmtheit«, deren Änderungen den Änderungen der Schwelle selbst annähernd proportional sind.
6) Die vorliegenden Versuche haben keinen Beweis für eine spezifische Zapfen- oder Hellsehschärfe und Stäbchen- oder Dunkelsehschärfe geliefert.

20) **Klien (Leipzig)**, Psychisch bedingte Einengungen des Gesichtsfeldes.

Während die Grenzen des normalen monokularen Gesichtfeldes gegeben sind durch die vorspringenden Gesichtsteile und die Augenlider, werden in gewissen Krankheitsfällen zentralnervöser Art auffallende Einengungen des Gesichtsfeldes beobachtet, derart, daß peripher gelegene Lichtreize, die bei normaler Begrenzung am Perimeter noch bemerkt werden müßten, nicht mehr gesehen oder in stark herabgesetzter Intensität aufgefaßt werden. Es fehlte bisher an einer systematischen Untersuchung darüber, ob es bei den verschiedenartigen, mit Gesichtsfeldeinengung (*GFE*) einhergehenden nervösen Erkrankungen symptomatologisch verschiedene Typen gibt, die eventuell aus ihren Eigenschaften und der Art der Allgemeinaffektion Rückschlüsse auf den Entstehungsmodus der Gesichtsfeldeinengung zulassen könnten. Durch vorliegende Arbeit soll eine systematische Beschreibung und Gruppierung nach Typen geleistet werden. Die Momente, die der Verf. für die Entstehung der *GFE* geltend macht, sind:

1) Störung der Aufmerksamkeit. (Bei Hysterie, Epilepsie, alkoholischem Delirium, traumatischer Psychose, bei Erweichungsherden, auch wenn sie nicht die Sehsphäre betreffen, usw.)

2) Die Vorstellung des Schlechtsehens. (Das eingebildete Schlechtsehen der Hysterischen oder die nackte Simulation bei Kriminellen und Unfallrentnern, die ein Interesse am Schlechtsehen haben.)

3) Untererregbarkeit der Sehsphäre.

Im Laufe der Untersuchung ergeben sich beträchtliche Unterschiede, je nachdem das Objekt am Perimeter zentripetal oder zentrifugal bewegt wird, ob die Versuchsperson selbst einstellt oder einstellen läßt, ob mit reinem, weißen Licht oder Farbe operiert wird, und vor allem erweisen sich Suggestionen und Autosuggestionen als äußerst wirksame Faktoren. Durch direkte Aufforderung an einige Versuchspersonen, einmal zu versuchen, mit allem Raffinement Schlechtsehen vorzutäuschen, gewinnt der Verf. drei Simulationsmethoden, die darin bestehen, daß die Versuchsperson erst von einer gewissen Intensität an das Objekt als »gesehen« bezeichnet (Methode der Intensitätsschätzung) oder immer erst in einem festen seitlichen Abstand vom Mittelpunkt des Sehfeldes die Objekte als im Sehfelde auftauchend angibt (Methode der Entfernungsschätzung) oder erst nach einer gewissen Zeit, nachdem der Reiz bereits bemerkt wurde, das Vorhandensein desselben bestätigt (Methode der verzögerten Signalisation). Die Arbeit enthält überdies eine Menge psychologisch interessanter Bemerkungen, deren detaillierte Angabe aber hier zu weit führen würde und die deshalb im Original nachgeschlagen werden mögen.

21) **Komoto (Tokio)**, Verbesserung der Sehschärfe des albinotischen Auges.

Die geringe Sehschärfe des albinotischen Auges resultiert aus einer abnormen Durchlässigkeit der Augenwandung für die Lichtstrahlen. Dem Verf. gelang es nun, die Sehschärfe durch eine subkonjunktivale Tuscheinjektion ganz wesentlich zu heben. — Innerhalb 20 Jahren wurden in Japan unter 150000 Augenkranken nur vier Albinos beobachtet.

23) **Koster (Leiden)**, Eigentümliche Erscheinungen der Skiaskopie.

Die Abhandlung bezweckt die Vermeidung von Fehlern bei der praktischen Ausführung der Skiaskopie und eignet sich nicht zur gekürzten Wiedergabe.

25) **Oguchi (Tokio)**, Experimentelle Studien über die Abhängigkeit der Sehschärfe von der Beleuchtungsintensität.

Vermindert sich die Beleuchtung, so vermindert sich auch die Sehschärfe. Der Verf. findet nun, daß die Sehschärfe sich ändert proportional der Kubikwurzel aus der Beleuchtungsintensität. Das Gesetz gilt bis zu einer Beleuchtung von 0,00375 Kerzenstärken herab. Unterhalb der Grenze von 0,00260 Kerzenstärke Beleuchtungsintensität erfolgt die Verminderung der Sehschärfe verhältnismäßig bedeutender. Über den verwendeten Apparat vgl. Referat 68.

28) **Reiff (Wetzlar)**, Erklärung der Thompsonschen optischen Täuschung.

Zeichnet man auf ein Blatt Papier viele konzentrische Ringe, so geraten dieselben in scheinbare Rotation, wenn man das Papier im Kreise herum bewegt. Als Grund dieser Täuschung wurde bisher der Astigmatismus des Auges angegeben. Der Verf. erklärt das Phänomen wie folgt: Hält man das

Blatt mit den Ringen in der Frontalebene vor sich hin und bewegt es in gerader Linie nach links und rechts hin und her, so zerlegt sich das Ringbild sofort in zwei Paare diametral gegenüberliegender Sektoren von ganz verschiedener Intensität. Offenbar werden die beiden Sektoren, deren Symmetraldiameter vertikal steht, durch positive Nachbilder begünstigt, erscheinen also schwärzer; die beiden Sektoren aber, deren Symmetraldiameter horizontal liegt, werden durch die Mischung von weißen und schwarzen positiven Nachbildern und eventuell auch durch Hinzutreten von negativen Nachbildern in der Intensität benachteiligt und erscheinen deshalb verwaschen. Die Sektorenpaare vertauschen ihr Verhalten, wenn man das Blatt mit mäßiger Geschwindigkeit anstatt von links nach rechts von oben nach unten bewegt. Aus dem Wechsel dieser Erscheinung bei Bewegen des Blattes im Kreise erklärt sich hinreichend das Rotationsphänomen.

30) **Schieck (Göttingen)**, Temporäre Myopie.

Temporäre Refraktionsschwankungen des menschlichen Auges — abgesehen von traumatischen Einflüssen immerhin eine Seltenheit — können, analog der Entstehung gewöhnlicher Refraktionsanomalien, aus einer doppelten Ursache resultieren: Entweder der Bulbus ändert seine Gestalt oder die Brechkraft der brechenden Medien erährt eine Veränderung. So ist es bekannt, daß zuweilen retrobulbäre Tumoren durch Verkürzung der Längsachse Hyperopie entstehen lassen, während der Druck eines Tumors am oberen Orbitalrande und die damit verbundene Vergrößerung der Längsachse temporäre Myopie im Gefolge hat. Temporäre Änderungen in der Brechkraft der brechenden Medien haben dagegen ihren Grund in intensiven Stoffwechselstörungen und werden vornehmlich bei Diabetes und Ikterus beobachtet. In einem Falle erhöhte aber auch ein zehn Tage anhaltender Durchfall temporär die Brechkraft beider Augen um 4 *Di*. Unter den Erklärungsmöglichkeiten der Refraktionsanomalien durch Stoffwechselstörungen (Linsenquellung, Abnahme des Bulbusinhaltes in toto, Änderung in der chemischen Zusammensetzung des Kammerwassers) hält der Verf. die Krümmungsveränderung der Linse aufrecht, weil nach Berechnungen von Hess bei Erreichung einer irgendwie in Betracht kommenden Kurzsichtigkeit z. B. eine so gewaltige Steigerung des Brechungsindex des Kammerwassers angenommen werden müßte, wie sie kaum vorkommen dürfte.

31) **Weidlich (Elbogen a. d. Eger)**, Über quantitative Beziehungen zwischen den Pupillenweiten, den Akkommodationsleistungen und den Gegenstandsweiten.

Dem reflektorischen Spiele der Pupille fallen zwei Funktionen zu: Regulierung der Lichtmenge und Abblendung der Randstrahlen. Für Nahesehen ist die Pupille eng, für Fernsehen weit. Überlegung und Berechnung ergibt nun, daß die Pupillenweite hinter der Gegenstandsweite zurückbleibt; denn sonst müßte für $G = \infty$ auch $P = \infty$ sein. Die Pupillenweite wächst wohl mit der Entfernung, aber langsamer als diese. Das ist auch physiologisch begreiflich. Verengerung der Pupille wird durch Zunahme der Belichtung der Netzhaut, Erweiterung durch deren Abnahme hervorgerufen. Sobald aber der eine oder der andere Bewegungsvorgang bis zu einem gewissen Grade erfolgt ist, führt er den gegenteiligen Belichtungszustand herbei, wodurch der Eintritt einer gewissen Tätigkeit des Antagonisten erklär-

lich wird. Bei der antagonistischen Wirkung des Pupillenerweiterers und -verengerers kommt nun weiter in Betracht, daß die Kontraktion des einen eine gewisse Dehnung des anderen voraussetzt. Der zunehmende Widerstand des Antagonisten wirkt aber in steigendem Maße hemmend auf die eigene weitere Kontraktionsfähigkeit, so daß Gründe genug vorhanden sind, die Leistungen der Pupillenmuskeln hinter den gegebenen Impulsen zurückbleiben zu lassen. Der psychologische Effekt davon ist der, daß wir in der Nähe relativ besser sehen als in der Ferne, nicht bloß, weil die Annäherung Vergrößerung der Netzhautbilder gestattet, sondern auch deshalb, weil bei gleicher Größe der Netzhautbilder das von einem sonst gleichartigen, näheren Gegenstand entworfene Netzhautbild lichtstärker ist als jenes des ferneren. Ein ganz ähnliches Antagonistenpaar bilden die die Akkommodation herbeiführenden Ursachen. Die Wölbungssteigerung der Kristallinse denkt man sich als Effekt ihrer Elastizität, dann eintretend, wenn die ihr entgegenwirkende Kraft, welche Abplattung bewirkt, überwunden wird. Die Folge ist, daß es innerhalb des Akkommodationsbereiches eine gewisse Distanz gibt, wo ein gewisses Gleichgewicht in der Tätigkeit der Antagonisten eintritt (Fernpunkt—Nahpunkt). Aus dieser Tatsache zieht der Verf. bemerkenswerte, praktische Konsequenzen. Unter anderen die, daß die faktische normale Einstellung des Auges nicht genau emmetropisch, sondern schwach hypermetropisch ist, so daß der in Wirklichkeit vorhandene Fernakkommodationsaufwand für den Fernpunkt nicht an der äußersten Grenze der Leistungsfähigkeit überhaupt liegt.

32) **Weinhold (Plauen)**, Zur Theorie der skiaskopischen Schattendrehung beim Astigmatismus.

Die skiaskopische Schattendrehung bei Astigmatismus mit schiefen Achsen wird vom Verf. so erklärt, daß infolge der verschiedenen Brechungsverhältnisse in der normalen Hauptebene auch eine verschieden starke Vergrößerung in derselben stattfindet, daß also ein Quadrat, dessen Seiten den Hauptachsen parallel stehen, als ein Rechteck erscheinen muß und daher eine Diagonale nicht mehr unter 45° erscheint. Die physikalischen Faktoren, also daß man zum Skiaskopieren einen Spiegel benutzt, der Spiegel durchlocht und der Durchmesser der Durchbohrung kleiner als der der Pupille des Beobachters ist, sollen der Elimination, wie sie a. a. O. von Borschke gefordert wurde, deshalb nicht bedürfen, weil sie für die Erklärung der skiaskopischen Erscheinungen tatsächlich nicht in Frage kommen.

33) **Wilbrand (Hamburg)**, Makulär-hemianopische Lesestörung und die v. Monakowsche Projektion der Macula auf die Sehsphäre.

(Vgl. Referat unter V, 61.)

III.

35) **Bielschowsky (Leipzig)**, Haussmanns Stereoskopenbilder.

Der Verf. benützt ein von ihm auf der 32. Vers. d. Ophthalm. Ges. in Heidelberg demonstriertes Stereoskop (hergestellt vom opt. Inst. Felix Tornier, Leipzig. Preis M. 12.50), welches gegenüber den gebräuchlichen starren

Stereoskopen den Vorteil aufweist, daß die Bilder als getrennte Halbbilder eingelegt und nun innerhalb eines Rahmens hinsichtlich ihres gegenseitigen Abstandes horizontal und vertikal variierbar sind. Der Apparat ersetzt also in gewissem Sinne ein Heringsches Haploskop. Durch Vorschalten rauchgrauer Gläser kann daneben auch eine weitgehende Intensitätsabstufung des einzelnen Halbbildes bewirkt werden. Die Bilder selbst (Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig. Preis 2 M.) sind nach modernen Gesichtspunkten entworfen, so daß der ganze Apparat als zweckmäßiger Augenmuskelturnapparat für Schielende gedacht werden kann.

36) **Dimmer** (Graz), Lesen bei vertikaler Stellung der Zeilen.

Am 25. Februar 1905 erschien in der Grazer Augenklinik ein neunjähriger Knabe zur Untersuchung seines herabgesetzten Sehvermögens. Bei der Vornahme der Sehprüfung fiel auf, daß er die Schriftproben, die man ihm zum Lesen in die Hand gab, stets bei vollkommen vertikaler Stellung der Zeilen las, ja, wie die weitere Untersuchung ergab, nur dann fließend lesen konnte, wenn die Richtung der Zeilen senkrecht zur Basallinie der Augen stand. Der diagnostische Befund ergab: Nystagmus oscillatorius horizontalis. Der Verf. kommt zu folgender Erklärung des Phänomens. Beim ersten Auftreten dieser Zitterbewegungen des Auges müssen notgedrungen Scheinbewegungen der Gesichtsobjekte auftreten, die in der Regel später wieder verschwinden, sich bei dem Knaben aber ausnahmsweise lange erhalten haben, so daß dieser, durch das Durcheinanderflackern der Buchstaben am Lesen gehindert, durch Vertikalstellen der Zeilen sich das Lesen ermöglichte. Zum Beweise seiner Behauptung photographierte der Verf. einige vertikal gestellte Druckzeilen, die mittels eines Metronoms während der Expositionszeit zehnmal horizontal hin und her bewegt wurden, und erhielt durchaus leserliche Schrift, während unter gleichen Umständen normal horizontal liegende Schriftzeilen total verschwammen.

37) **Herbertz**, Überblick über die Geschichte und den gegenwärtigen Stand des psycho-physiologischen Problems der Augenbewegungen.

Alle früheren Untersuchungen gingen darauf aus, ein Gesetz oder ein Prinzip der Augenbewegungen zu finden. So wurde das Listing-Donderssche Gesetz, das Prinzip der kleinsten Muskelanstrengung, der leichtesten Orientierung u. a. formuliert. Dieses ganze Bestreben, ein Prinzip der Augenbewegungen zu finden, hält der Verf. für grundsätzlich verfehlt. Nach seiner Meinung wird vom psycho-physiologischen Standpunkt aus die Problemstellung zweckmäßiger gestaltet, wenn man die Frage aufwirft: »Welche Funktion und Bedeutung haben die Augenbewegungen in dem psycho-physiologischen Prozesse des optischen Wahrnehmens und Erkennens?« Da nun die Augenbewegungen beim Lesen nichts anderes sind als eine Spezialisierung der allgemeineren Frage nach der Funktion der Augenbewegungen beim optischen Erkennen überhaupt, so studiert der Verf. das Problem der Augenbewegungen an der Hand der Forschungsergebnisse über den Leseakt. Welches sind nun bei der so kurzen Dauer der Augenbewegungen von nur 0,02 Sek. und bei dem dadurch bedingten schnellen Wechsel der optischen Reizlagen beim Lesen die Bewußtseinswirkungen dieser Augenbewegungen? Mit anderen Worten: Erkennen wir nur während der Ruhepausen oder auch

während der Augenbewegungen beim Lesen die Schriftzeichen so weit deutlich, als dies das Lesen erfordert? Nahm man früher allgemein an, daß das Sehen mit unbewegtem Auge im Grunde ein ganz unnatürlicher Zustand sei, den wir unseren Augen nur zum Zwecke wissenschaftlicher Untersuchung abnötigen, und daß wir, so oft wir wirklich sehen, das Auge fast immer bewegen (Hering), so ergibt sich nach dem Stande der heutigen Forschung, daß das Sehen mit bewegtem Auge für das optische Erkennen kaum in Betracht kommt; so oft wir wirklich sehend erkennen, pflegt das Auge immer stillzustehen.

38) **Landolt**, Diagnostik der Bewegungsstörungen der Augen.

Das Buch beabsichtigt zunächst, den jungen Mediziner durch Übermittlung geeigneter theoretischer Vorkenntnisse zu richtiger Diagnose bei Motilitätsstörungen der Augen zu befähigen. Es dürfte aber auch für den Psychologen mit Nutzen zu lesen sein, da es nicht nur über Störungen der Augenbewegungen, sondern auch über Anatomie und Physiologie der Augenmuskeln des normalen Auges zeitgemäß orientiert.

39) **Ohm (Berlin)**, Die verschiedenen Arten der absoluten Lokalisation beim konkomitierenden Schielen.

Der Verf. studiert das Verhältnis des gesehenen Raumes (relative Lokalisation) zum wirklichen Raum (absolute Lokalisation) bei Schielenden und teilt zu diesem Zweck sein Untersuchungsmaterial nach dem Vorgange Tschermaks in drei Gruppen ein:

1) Beide Augen sind in bezug auf ihre Lokalisation ganz gleichwertig. Der zentrale Eindruck wird sowohl bei Rechts- wie bei Linksfixation annähernd richtig, der exzentrische dagegen ganz falsch lokalisiert. (Strabism. converg. alternans und Period. Strabism. diverg.)
2) Die Augen der Schielenden sind in bezug auf die absolute Lokalisation grundverschieden, wenigstens bei Teilnahme beider Augen am Sehakt. Die Netzhautbilder eines Auges werden immer »richtig«, die des anderen immer »falsch« lokalisiert, mögen sie in der Fovea oder exzentrisch liegen. (Strabism. div. manifestus monolat. ocul. dextr.)
3) Die relative Lokalisationsweise der Netzhäute ist gestört. Es hat sich eine anomale Netzhautlokalisation im Laufe des Schielens in dem Sinne entwickelt, daß die Fovea des einen Auges mit einer Pseudo-Macula lutea im anderen Auge eine gemeinsame Sehrichtung besitzt. (Strabism. converg. manifest. altern. praecip. oculi sinistri.)

Die Untersuchung dieser Gruppen ergibt alsdann, daß falsche absolute Lokalisation nicht für Augenmuskellähmungen pathognomisch ist, sondern sich auch in ausgesprochenem Maße bei gewissen Formen des konkomitierenden Schielens findet. Die Lokalisation nach der Breitendimension ist ferner das Produkt aus Lateralinnervation und Lage des Bildes auf der Netzhaut. Liegt das Bild in einer Fovea centralis, gleichgültig ob im rechten oder linken Auge, so wird es beim Normalen und beim Schielenden der zweiten Gruppe — im letzteren Falle bei Beteiligung beider Augen am Sehakt — nur bei einer gewissen, bei Schielenden der ersten und dritten Gruppe bei zwei verschiedenen Lateralinnervationen »gerade vorn« lokalisiert.

40) **Peters**, Willkürliches Schielen des einen bei Primärstellung des anderen Auges.

Es werden zwei neue Fälle mitgeteilt, in denen Personen beim Blick in die Ferne und stillstehendem einen Auge das andere Auge willkürlich nach innen und außen wenden konnten. Der Umstand, daß die Personen als Patienten die Augenklinik aufsuchten, läßt es dem Verf. als zweifelhaft erscheinen, daß die anomale Fähigkeit durch Übung erworben sein könne. Er nimmt vielmehr an, daß eine Ausnahme von dem Gesetz der gleichmäßigen Innervation vorliege in dem Sinne, daß der Konvergenzimpuls in seiner Gesamtheit nur einem Internus zufließt, der dadurch zu erhöhter Arbeit veranlaßt wird und dasselbe leistet wie für gewöhnlich beide Interni zusammen.

41) **v. Pflugk (Dresden)**, Stereoskopenbilder.

Den in getrennten Halbbildern gegebenen, zum Teil bunten Stereoskopenbildern ist ein Rahmen aus Holzpappe beigefügt, der es gestattet, jedes gewöhnliche Stereoskop in ein Stereoskop mit variablen Bildhaltern zu verwandeln. Die ganze Anordnung ist im Sinne eines Augenmuskelturnapparates für Schielende getroffen.

42) **v. Sicherer (München)**, Vererbung des Schielens.

(Vgl. Referat unter I, 10.)

43) **Weisenburg (Philadelphia)**, Konjugierte Deviation der Augen und des Kopfes und Störungen der assoziierten Augenbewegungen.

Die Arbeit enthält 16 klinische Berichte über beobachtete konjugierte Deviation der Augen und des Kopfes, sowie über Störungen der assoziierten Augenbewegungen in Verbindung mit Gehirnaffektionen.

IV.

45) **Isakowitz (Nürnberg)**, Messende Versuche über Mikropsie durch Konkavgläser nebst Bemerkungen zur Theorie der Entfernungs- und Größenwahrnehmung.

Blickt ein normal- oder weitsichtiges Auge nach einem Gegenstand, und wird es dann durch ein vorgehaltenes Konkavglas zu einer Akkommodationsanstrengung gezwungen, um weiter scharf zu sehen, so erfährt das Objekt dabei eine Verkleinerung, die direkt proportional der Akkommodationsgröße zunimmt, und zwar war in den angestellten Versuchen dieses Verhältnis in bestimmter Weise dadurch charakterisiert, daß der Verkleinerungswert bei einer Akkommodation von 8 *Di* erst 2,0 betrug. Bei der Gewinnung dieses Ergebnisses verfuhr der Verf. so, daß er dem einen mit einem Konkavglas überdeckten Auge in 4 m Entfernung einen Probestreifen exponierte und alsdann mit dem anderen unverdeckten Auge aus einer Serie in gleicher Entfernung sukzessiv dargebotener Papierstreifen verschiedener Größe den Streifen auswählen ließ, dessen Länge am besten mit dem verkleinert gesehenen Probestreifen übereinstimmte. Dabei traten aber nun ganz eigentümliche Tiefentäuschungen zutage. Für eine Anzahl Versuchspersonen

schien der Papierstreifen zwischen Wand und dem Beschauer zu schweben, während für den Verf. selbst mit der Verkleinerung des gesehenen Gegenstandes eine deutliche Entfernungszunahme verknüpft war. In den theoretischen Erörterungen hierüber, die, für eine gedrängte Darstellung ungeeignet, besser im Original nachgelesen werden mögen, kommt der Verf. zu dem Schluß, daß es für den Ausfall des Experimentes wesentlich sei, ob der Mikropsieversuch in einem unbekannten oder in einem bekannten, erfüllten Raume angestellt wird. Im unbekannten Raum wird mit Vorliebe näher gesehen (die Kernfläche bleibt beim Objekt), im bekannten entfernter (die Kernfläche trennt sich vom Objekt).

47) **Kramer (Breslau)**, Partielle Störung der optischen Tiefenvorstellung.

Theoretische Erwägung und klinischer Befund stimmen darin überein, daß der Auffassung der Tiefendimension eine Sonderstellung insofern zukommt, als sie psychologisch auf anderem Wege entsteht als die Wahrnehmung flächenhafter Formen, und daß sie unabhängig von dieser gestört sein kann. Der Verf. beschreibt eine solche Störung des Tiefensehens von eigenartig partiellem Charakter. Die Symptome wurden beobachtet bei der »Prüfung der Wortfindung mit Bildern« an einem 43 Jahre alten Aufseher, der sich von schwerer Gehirnkrankheit relativ gut erholt hatte. Es zeigte sich nämlich, daß der Patient einen Teil der ihm vorgelegten Bilder richtig erkannte und bezeichnete, während ihm bei ganz bestimmten Bildern und Einzelheiten das Erkennen sichtliche Schwierigkeiten machte: Bei einem Bilde, auf dem neben einem Eierbecher ein halbiertes Ei liegt, äußert er sein Erstaunen, daß man an dem Ei das Gelb sehe und erkennt nicht, daß es sich um einen Querschnitt handelt. — Mehrere Nägel, die auf die Unterlage Schatten werfen, hält er mit diesen zusammen für Zirkel und Pinzetten. — Es gelingt ihm nicht, auf einem Bilde die neben einer (richtig erkannten) Medizinflasche liegenden zwei Stücke Zucker zu erkennen; er sieht nicht, daß beide von gleicher Form sind und äußert der Sehform entsprechend, daß das eine dreieckig, das andere viereckig sei; sie seien weiß mit roten Flecken darauf, der Farbe der Schatten entsprechend usf. Dagegen wurden aber nun geometrische Körper aus Holz (Würfel, Kugel, Kegel, Pyramide, Doppelpyramide usw.) alle ein- und zweiäugig richtig erkannt, ebenso wie Bilder im Stereoskop erkannt und in ihren räumlichen Beziehungen richtig gedeutet wurden. Am deutlichsten ließ sich die Störung demonstrieren mit Hilfe von Drahtmodellen stereometrischer Körper, die, mittels eines Projektionsapparates auf einen Schirm projiziert, vom Patienten überhaupt keinerlei Deutung zugängig waren. Die Störung erwies sich allgemein als da vorhanden, wo Gegenstände in starker Verkürzung dargestellt waren oder überhaupt eine wesentlich perspektivische Deutung gefordert wurde. Da nun die weitere Untersuchung herabgesetzte Sehschärfe, Gesichtsfeldeinengung oder Mangel an Intelligenz bzw. Kombinationsfähigkeit ausgeschlossen erscheinen ließ, so kommt der Verf. zu folgender Erklärung: Bei der Bildbetrachtung entbehrt

geworden, der durch Assoziation mit alten Erfahrungen bestimmt wird. Die Freiheit dieser Kombination tritt um so mehr hervor, je weniger ausgeführt die Bilder sind, je mehr sie sich einfachen Strichzeichnungen nähern. Nehmen wir nun aber an, daß die Auslösung der Tiefenvorstellung, wie im obigen Falle, nicht total unmöglich, sondern nur erschwert ist, dann wird sie da noch möglich sein, wo sie am stärksten sinnlich gestützt ist. Das Tiefensehen mit beiden Augen wird daher im Falle einer solchen partiellen Störung bei wirklichen Gegenständen am längsten erhalten bleiben, während es am leichtesten dort zu schädigen sein wird, wo eine sinnliche Stütze der Tiefendimension überhaupt nicht vorliegt.

48) **Pfeifer (Bautzen)**, In Sachen der optischen Tiefenlokalisation von Doppelbildern.

A. v. Tschermak hatte (Archiv für die ges. Physiologie. Bd. 115) eine Arbeit des Verfassers »Über Tiefenlokalisation von Doppelbildern« (Wundts Psychol. Studien. Bd. 2. Heft 3/4) irrtümlich in Parallele gebracht zu einer von ihm verfaßten Abhandlung: »Über binokulare Tiefenwahrnehmung auf Grund von Doppelbildern« (Pflügers Archiv. Bd. 98) und daran Bemerkungen geknüpft, deren Richtigkeit der Verfasser bestreitet. Während Tschermak zwei in binokulare Doppelbilder zerfällte Objekte hinsichtlich der Tiefenlokalisation vergleichen ließ, wechselte die Versuchsperson bei P. die Fixation zwischen einem binokular doppelt und einem anderen stereoskopisch einfach gesehenen Objekt, so daß also im ersten Falle sich die Tiefenschätzung ganz innerhalb des indirekt gesehenen optischen Raumes vollzog, während im zweiten ein Vergleich der Lokalisation im indirekt gesehenen mit der im wirklichen Raum möglich war, wobei die direkte Fixation für die Übereinstimmung bzw. Abweichung beider Raumauffassungen als Maßstab diente. Es ist leicht zu ersehen, daß nur die Vergleichsmethode P. und nicht auch die Tschermaks zutreffende Rückschlüsse zuläßt auf die »Richtigkeit« der Doppelbildtiefenlokalisation, was der Verf. ausdrücklich hervorhebt.

49) **v. Reuss (Wien)**, Eine optische Täuschung.

Auf einen Lampenzylinder wird ein horizontal drehbares Glimmerrädchen aufgesetzt, an dessen Peripherie diametral entgegengesetzt zwei Aluminiumglöckchen befestigt sind. Versetzt der heiße Luftstrom die Glimmerscheibe in Rotation, so geraten die Glöckchen in eine lebhafte Zentrifugalbewegung, wobei sie divergieren und ganz außerhalb des Zylindervolumens rotieren. Betrachtet man aus einer gewissen Entfernung die rotierenden Glocken, so verändert sich zuweilen scheinbar die Drehungsrichtung, die Täuschung tritt momentan und zwangsweise auf, wenn der Blick etwas seitlich nach rechts, links, oben oder unten gewendet wird, so daß das Netzhautbild des Rades seitlich von der Macula entworfen wird. Der Verf. bestreitet einen Zusammenhang der in Rede stehenden Täuschung mit den Umkehrtäuschungen bei Skelettkörpern (Treppenfigur), hält sie vielmehr mit der von Simsteden beobachteten Umkehrung der Bewegungsrichtung von Windmühlenflügeln für identisch. Offenbar wird die Bewegung der vorderen Glocken von links nach rechts infolge der zu großen Entfernung verwechselt mit der der hinteren Glocke von rechts nach links. Wenn man aber bei einer Gesichtswahrnehmung, die eine doppelte Deutung zuläßt, die eine dieser Deutungen

festhält und dann irgendeine Änderung in der Deutlichkeit des Netzhautbildes eintreten läßt, so kommt sogleich die andere Deutung zur Geltung. Allgemein gesagt: Wenn man bei der Möglichkeit zweier Deutungen das Eine sieht oder zu sehen vermeint und jetzt irgendwelche Änderung im Sehen eintreten läßt, so sieht man eben das Andere.

50) **v. Sterneck** (**Czernowitz**), Der Sehraum auf Grund der Erfahrung.

(Vgl. Referat unter V, 58.)

51) **v. Sterneck** (**Czernowitz**), Die Referenzflächentheorie der scheinbaren Größe der Gestirne.

(Vgl. Referat unter V, 59.)

52) **Wölfflin** (**Basel**), Bestimmung der negativen Konvergenzbreite.

Die Konvergenzbreite wird bestimmt durch die Entfernung zwischen dem nächsten (Konvergenznahpunkt oder Konvergenzmaximum) und weitgelegensten Punkt (Konvergenzfernpunkt oder Konvergenzminimum), welcher binokular noch einfach gesehen werden kann. Der Verf. prüft das Maximum der Konvergenz, d. h. die negative Konvergenzbreite, und findet, daß der Emmetrop ein abduzierendes Prisma von 3° noch bequem überwindet, während sich für Myopen — jedenfalls infolge des schwachen Innervationstonus der Musc. interni — ein Grenzprisma zu 5° ergab. Da sich die divergenzerfordernde Wirkung eines Prismas auf beide Augen erstreckt, hat man derartige Versuche vielfach monokular ausgeführt. Indes prüft man in diesem Falle lediglich das einseitige Fusionsvermögen des Auges, welches mit der latenten Divergenzbreite nicht identisch ist. Es sind mehrfach Fälle beobachtet worden, in denen die Versuchsperson bei in die Ferne gerichtetem Blick das eine Auge willkürlich in Abduktion und Adduktion zu bewegen imstande war, also monokulare Bewegungen ausführte, die normale Augen nur unter dem Zwange eines vorgesetzten Prismas auszulösen in der Lage sind. Die Zentren für die Augenmuskelbewegungen des Einzelauges können also ausnahmsweise auch als solche funktionieren und sind nicht immer nur im Dienste eines supranuklearen, assoziierten Zentrums tätig.

53) **Yamaguchi** (**Tokio**), Vorübergehende funktionelle Diplopia monocularis.

Der Verfasser beobachtete an zwei hysterischen Frauen Diplopia monocularis hysterica und erklärt sich diese Erscheinung so, daß die Innervationsstörung hysterischer Natur Akkommodationsfehler hervorruft und demzufolge durch die Linse Bilder auf der Netzhaut entworfen werden, deren Zerstreuungskreise eine Art von Doppelempfindung auslösen, die in dem Bewußtsein des Patienten bis zur Empfindung getrennter Bilder sich steigert und so zur Diplopie führt, die ebenso auf suggestivem Wege zum Verschwinden gebracht werden kann.

V.

54) **Lohmann (München)**, Ontogenese des plastischen Sehens.
(Vgl. Referat unter I, 6.)

55) **Niessl v. Mayendorf**, Rindenzentrum der optischen Wortbilder.

Was die Frage anbelangt, ob den Wortbildern innerhalb der optischen Rindenbilder eine Sonderstellung zukomme, so ist bei ihrem Charakter als kleiner und kleinster Objekte ihr Erwerb durch das zentrale Sehen als gesichert zu betrachten. Dabei ist es ohne Belang, daß große Wörter unter Umständen auch mit dem peripheren Gesichtsfeld wahrgenommen und erkannt werden können, da die Erinnerung eines Eindruckes doch nur an jener Stelle gedacht werden kann, an welcher der Erregungsstrom am häufigsten anlangt, und diese muß mit dem kortikalen Feld der Macula identisch sein. Das Wiedererkennen eines Wortes, welches mit der peripheren Netzhaut gesehen wurde, fände dann in einem assoziativen Vorgang mit der in der kortikalen Macula zu denkenden Gedächtnisspur seine Erklärung. Zum anderen sind die optischen Wortbilder mit den kinästhetischen funktionell inniger verknüpft als die optischen Erinnerungen aller übrigen Objekte, was sich wieder daraus ergibt, daß die Namen der Gegenstände vom Kinde gehört, ehe sie ausgesprochen werden, die optischen Wortbilder aber erst nach Erlernung der Sprache entstehen, ihre kinästhetischen Korrelate also bereits vorfinden und eine direkte Verbindung mit denselben eingehen können. Endlich erhellt die durch die Klinik erwiesene Gebundenheit der optischen Wortbilder an die linke Hemisphäre aus dem Reichtum ihrer unmittelbaren Verknüpfungen mit den ihnen zugeordneten Klangbildern und kinästhetischen Gedächtnisspuren in dieser Großhirnhälfte. Die Frage nach der Sonderstellung der optischen Wortbilder gipfelt also zweifelsohne in der Frage nach einer isolierten Vertretung der Fovea centralis in der Sehrinde. Diese Frage wird aber von der heutigen Wissenschaft allgemein bejaht, zumal durch die Pathologie längst der Beweis erbracht worden ist für die isolierte Projektion der peripheren Retina auf den Hinterhauptlappen, und zwar die beiden Lippen der Fissura calcarina. Der Verf. studiert nun eingehend die »Wortblindheit«, worunter ein zerebral bedingtes Unvermögen verstanden wird, normale optische Wahrnehmungen der Worte mit den Spuren vorangegangener zu identifizieren und gelangt dabei zu folgenden Resultaten: Die Ursache der Wortblindheit ist entweder der Untergang jener Rindenpartie selbst, deren Funktionszustand im Aufleuchten des optischen Wortbildes zum Bewußtsein gelangt und nach außen hin sich kundgibt, oder jener Leitungsbahnen, welche die Rindenstelle mit der Peripherie verknüpfen. Zahlreiche klinische Befunde schließen dabei eine mögliche Assoziationsstörung etwa im Sinne einer Leitungsunterbrechung zwischen einer optischen Wahrnehmungs- und Erinnerungsrinde, zwischen linkem Hinterhauptlappen und Gyrus angularis ebenso aus wie eine Assoziationsstörung zwischen dem Hinterhaupt- und dem Schläfenlappen. Die graphische Zusammenfassung der Läsionsbezirke zeigt, daß in der Häufigkeitsskala ein nach oben gekrümmtes bandförmiges Areal alle anderen Gebiete übertrifft und daß hier die Natur bei den fast immer unter die Rinde hinabreichenden Erkrankungsherden auf die Ergriffenheit immer eines und desselben Faserzuges mit un-

verkennbarer Konstanz hinweist. Die Photogramme mehrerer Sagittalschnitte von einem wenige Wochen alten Kindergehirn lassen dieses Fasersystem im isolierten Mark weiß hervortreten, so daß dieser Faserzug zweifelsohne der oberen Sehstrahlung entspricht. Bereits diese Sagittalschnitte lassen das occipitale Ende dieses Faserzuges in den hinteren, unteren Partien des Hinterhauptlappens vermuten. Das Studium der sekundären Degenerationserscheinungen erhebt diese Vermutung zu hoher Wahrscheinlichkeit und erklärt die basale Rinde des Hinterhauptlappens für die Zentralstelle jener Bündel. Es liegt daher sehr nahe, hier die Festigung des wahrgenommenen Wortbildes zum dauernden Erinnerungsbild anzunehmen. Und in der Tat ist bisher kein einziger Fall von Zerstörung der ganzen Grundfläche des linken Hinterhauptlappens beobachtet worden, welcher Wortblindheit intra vitam hätte vermissen lassen. — Es sei zum Schluß noch darauf hingewiesen, daß die Abhandlung eine Beschreibung von über 100 Krankheitsfällen enthält, in denen der spätere Sektionsbefund nachgetragen wurde.

56 und 57) **Müller,** Zur Frage der Referenzflächen.

Der Verf. kann in v. Sternecks Referenzflächentheorie kein Novum erblicken; »diese Theorie enthält nichts, was andere nicht auch enthalten«. Referenzflächen sind nach des Verf. Meinung nur mathematische Hilfsbegriffe zur Darstellung eines psychologischen Beobachtungsmaterials. Dieses Tatsachenmaterial zeigt nun aber nach des Verf. eigenen Beobachtungen so enorme individuelle Abweichungen, daß ihm die von v. Sterneck gewählte Formulierung recht gewagt erscheint.

58) **v. Sterneck** (Czernowitz), Der Sehraum auf Grund der Erfahrung.

Daß der gesehene Raum von dem wirklichen Raum im allgemeinen abweicht, ist eine hinreichend bekannte Tatsache. Da nun sämtliche Punkte des Sehraumes auch Punkte des wahren Raumes sind, die Punkte des wahren Raumes aber in ihren Beziehungen den Gesetzen der Euklidischen Geometrie unterliegen, so muß dasselbe auch mit den Punkten des Sehraumes der Fall sein. Jeder Satz der Euklidischen Geometrie muß dann auch für den Sehraum gelten. Z. B. zwei gleichschenkelige Dreiecke sind ähnlich, wenn sie an der Spitze den gleichen Winkel haben. Für den Sehraum ergibt sich daraus der Satz: Bei gleichen Sehwinkeln ist die scheinbare Größe eines Gegenstandes seiner scheinbaren Entfernung proportional. Oder: Bei gegebener Höhe eines gleichschenkeligen Dreiecks ist die Grundlinie dem Winkel an der Spitze ungefähr proportional (solange dieser Winkel nicht zu groß ist). Daraus folgt analog für den Sehraum: Bei gleicher scheinbarer Entfernung ist die scheinbare Größe eines Gegenstandes ungefähr dem Sehwinkel proportional. Diese beiden Sätze sind für v. Sternecks Untersuchungen von grundlegender Bedeutung und werden als »Sehwinkelgesetz« eingeführt. Durch Schätzung der scheinbaren Entfernung und scheinbaren Größe von Gegenständen gewinnt der Verf. sein gesamtes Beobachtungsmaterial.

1) Für die Entfernungsschätzung ist folgendes die Fundamental-

brennende Laternen in dunkler Nacht sehr nahe geschätzt, rücken dagegen beitage oder bei Mondschein in größere Ferne wegen der Hilfen, die dabei etwa die Häuser oder andere Gegenstände gewähren. Aus demselben Grunde erscheint uns auch das Himmelsgewölbe im Zenit näher als am Horizont. Die Beziehung der geschätzten Distanz zur wahren findet nun der Verf. am besten ausgedrückt durch die Funktion

$$d' = \frac{c\,d}{c+d},$$

wo c eine bestimmte, ziemlich große Konstante, d' die geschätzte und d die wahre Entfernung bedeutet. In der Tat ist für ein kleines d der Quotient $\frac{c}{c+d}$ nahezu gleich 1, also $d' = d$, andererseits ist $\lim_{d=\infty} d' = c$, so daß selbst bei unendlicher Vergrößerung des d der Wert von d' die endliche Größe von c nicht überschreitet. Da nun in den zahlreichen Einzelbeobachtungen die geschätzten Distanzen mit den errechneten recht gut übereinstimmen, so glaubt der Verf. in der Formel $d' = \frac{c\,d}{c+d}$ das Gesetz entdeckt zu haben, nach welchem der optische Raum den geometrischen (Euklidischen) in einer Art Reliefperspektive abbildet.

2) Ganz ähnlich verfährt der Verf. bei der Schätzung von Höhenwinkeln und der scheinbaren Steilheit der Berge. Ist φ der wirkliche Höhenwinkel, h die Berghöhe, $(a+b)$ die Horizontalprojektion der Entfernung des Standortes vom Gipfel des Berges und c wiederum eine für jeden Standort zu bestimmende Konstante, so genügt die geschätzte Steilheit ψ' mit großer Annäherung der Formel:

$$\operatorname{tg} \psi' = \frac{2\,h\,(a+c)\,(a+b)}{2\,(a+b)\,b\,c - h^2\,a}$$

3) Das Referenzflächentheorem endlich entwickelt der Verf. in folgender Weise: Fordert man von einer Vp., anzugeben, wie groß die Sonnenscheibe sei, und schätzt diese den Durchmesser auf 15 cm, so würde man bei einem Gesichtswinkel des Sonnendurchmessers von 32′ eine Scheibe von der geschätzten Dimension in 16,1 m vom Auge des Beobachters entfernt halten müssen, um ihm in Wirklichkeit die Sonne vollkommen zu verdecken. Läßt man derartige Schätzungen in allen Höhenstellungen der Sonne ausführen, so ergibt sich, daß das Ende des Leitstrahles, den man sich nach jener in berechneter Entfernung gehaltenen Scheibe gezogen denkt, auf einer Fläche entlang gleitet, die ihrer Gestalt nach der einen Schale eines Rotationshyperboloids von der Form $b^2\,(a-z)^2 = a^2\,(x^2+y^2+z^2)$ sehr nahe kommt unter der Voraussetzung, daß der Beobachter im Koordinatenanfangspunkt gedacht wird, und daß die Rotationsachse mit der z-Achse zusammenfällt. Diese Fläche heißt bei v. Sterneck »Referenzfläche« und nimmt eine etwas verschiedene Gestalt an für die Sonne, den Wolkenhimmel, den Dämmerungshimmel und den Nachthimmel, bleibt aber im allgemeinen auch für verschiedene Beobachter immer ein Hyperboloid. So ist z. B. die Referenzfläche des Sternhimmels ein Hyperboloid 1 : 2 (Verhältnis der Vertikalerhebung der Fläche zum Radius des Schnittkreises) mit der Vertikalerhebung 12,2 m im Zenit. — Unstreitig faßt v. Sterneck durch seine Theorie ein reiches Tatsachenmaterial sehr geschickt zusammen. Sowohl die exakte Formulierung als vor allem auch das große Gefühl der Sicherheit,

mit dem der Verf. seine Schätzungen begleitet weiß, verleihen der Abhandlung einen ganz eigentümlichen Reiz.

59) **v. Sterneck (Czernowitz)**, Die Referenzflächentheorie der scheinbaren Größe der Gestirne.

Der Verf. gibt in kurzer, knapper Form nochmals eine Darstellung seiner Referenzflächentheorie und verteidigt sie gegenüber den Einwänden, die Aloys Müller (vgl. Nr. 56 und 57 des Sammelreferats) gegen sie erhoben hat. Am Schlusse der Arbeit werden die v. Sterneckschen Versuchsergebnisse in Parallele gebracht zu Untersuchungen, über die Deichmüller auf der 70. Vers. deutscher Naturf. u. Ärzte in Düsseldorf referierte (Ber. 1898. Abt. f. Math. u. Astr. S. 9 ff.), woraus erhellt, daß die Problemstellung bei v. Sterneck eine wesentlich andere ist.

60) **Schwarz (Leipzig)**, Zur akkommodativen Mikropsie.

Der Verf. nimmt eine Abhandlung Weinholds (Klin. Monatsbl. Jahrg. 1905. II, 267) zum Ausgangspunkt, in welcher die Mikropsie bei zu naher und Makropsie bei zu ferner Einstellung erklärt wird durch die mit der Akkommodation verbundene Verschiebung der Hauptpunkte des optischen Systems, womit eine Verkleinerung bzw. Vergrößerung der bei stenopäischer Blende stets genügend scharf begrenzten Netzhautbilder verbunden ist. Die zahlenmäßige Berechnung zeigt aber nun, wie gering die Änderung der Bildgröße bei der Akkommodationsveränderung ist, und man ersieht gleichzeitig, daß die gleiche Akkommodationsänderung optisch für ein nahes Objekt sogar stärker ist als für ein fernes, während tatsächlich die Mikropsie um so stärker ist, je entfernter der Gegenstand ist. Schon dieser Umstand weist auf Mitwirkung anderer Faktoren hin. Die scheinbaren Größenveränderungen bei der Akkommodation sind aber überhaupt viel bedeutender, als daß sie lediglich durch die akkommodativen Änderungen der optischen Konstanten bedingt sein könnten, und sie sind nur dann wirklich auffallend, wenn zugleich eine entsprechende Konvergenzveränderung eintritt, ohne daß gleichzeitig durch die binokulare, relative Tiefenwahrnehmung eine Korrektur der Mikropsie eintritt, also besonders bei monokularem Sehen. Bei binokularem Sehen treten die in Rede stehenden Größentäuschungen nur dann zutage, wenn auf Grund besonderer Umstände zur binokularen Fixation eine nicht der wirklichen Entfernung entsprechende Konvergenz erforderlich ist (Mikropsie bei gekreuzter Fixation zweier Münzen, Mikropsie in der Stereoskopie, Mikropsie bei hysterischer Nebeneinstellung usw.). Im weiteren kommentiert der Verf. die Auffassung Kosters (vgl. dessen Enzyklopädie), nach welcher der dem Einstellungsimpuls zugeordnete Größenmaßstab seine Ausbildung zwar erst durch die Entwicklung des Sehens erfährt, die absolute Größenschätzung aber dabei durch die Übung zu einem einheitlichen Produkt aus Netzhautbildgröße und primärer (binokularer) Entfernungswahrnehmung wird, deren Faktoren uns gar nicht mehr isoliert zum Bewußtsein kommen.

61) **Wilbrand (Hamburg)**, Über die makulär-hemianopische Lesestörung und die v. Monakowsche Projektion der Macula auf die Sehsphäre.

Die in Rede stehende Lesestörung hat ihren Grund in dem Auftreten von fast kongruenten, an korrespondierenden Stellen der Netzhaut in Makula-

nähe gelegenen Skotomen, die sich am Perimeter als absolut erweisen, d. h. es fehlt jegliche Lichtempfindung. Während sich die Patienten aufs ungezwungenste im Raum bewegen, werden sie für gewöhnlich an ihre Sehstörung erinnert, wenn sie Gedrucktes oder Geschriebenes lesen sollen. Hier und namentlich beim Buchdruck bemerken sie eine auffallende Behinderung der sonst gewohnten Schnelligkeit im Dahinfliegen über die Zeilen. Das dürfte begreiflich sein. Liegt der makuläre hemianopische Defekt links hin neben dem Fixationspunkt, so wird schon beim Beginne des Lesens der Anfangsbuchstabe der ersten Zeile schwer gefunden, beim Sprunge aber zum Beginne der zweiten Zeile wird der Anfangsbuchstabe oder das erste Wort verfehlt und mit dem zweiten Wort meist angefangen, was dann durch Verwirrung des geistigen Inhaltes des Gelesenen hemmend wirkt. Liegt der Defekt rechts hin vom Fixierpunkt, dann wird der Anfangsbuchstabe der Zeile leicht gefunden, das weitere Erkennen des Wortes aber im indirekten Sehen ist erschwert, und der Sprung der Fixation nach rechts hin wird unsicher. Ist dabei der Druck klein, so verschwinden Buchstaben und kleine Wörter gänzlich. Bei größerem Druck ragen die Buchstaben teilweise über den Defekt hinaus; sie werden alsdann durch die Phantasie und aus dem Sinn des Gelesenen ergänzt und dadurch im allgemeinen besser gelesen. Unter den acht vom Verf. mitgeteilten klinischen Fällen ist besonders einer von hervorragendem Interesse. Eine Dame fiel beim Aufstecken der Gardinen von einer kleinen Leiter nach rückwärts mit der linken Seite des Hinterkopfes in eine Rouleauschraube derart, daß dieselbe die Schädelwand durchdrang und so fest drin stecken blieb, daß sie vom Arzt mit der Kneifzange herausgezogen werden mußte. Sofort traten Sehstörungen auf, welche bei der Untersuchung ein kleines hemianopisches Skotom erkennen ließen. Die 13 mm lange Schraube (3 mm im Durchmesser) hatte also entweder das linke Sehzentrum oder dieses und einen Teil der demselben benachbarten Sehstrahlungen verletzt. Andere Symptome traten nicht auf; an den Augen blieb im übrigen alles normal. Seit sechs Jahren besteht nun dieser Gesichtsfelddefekt in gleicher Weise. — Wenn nun aber eine solche oberflächliche, partielle Zerstörung des Gehirns in einer Gegend, die allgemein als der Sitz des Rindensehzentrums angenommen wird, einen partiellen Gesichtsdefekt zur Folge hat derart, daß der Funktionsausfall (Empfindung für Helligkeit, Form, Farbe) lediglich die makuläre Partie der homonymen Gesichtsfeldhälfte betrifft, so ist auch damit bewiesen, daß die makuläre Region der homonymen Netzhauthälften in jener partiell zerstörten Rindenpartie gelegen sein muß. Da aber, wenn man die Dicke der Kopfschwarte und des Schädels abrechnet, nur eine ganz kleine Partie der Rinde des Sehzentrums und vielleicht auch von der angrenzenden Fasermasse zerstört worden sein kann, so ist dieser Fall um so mehr einem einwandfreien Experimentum in vivo gleichzusetzen, als dieser Funktionsausfall bei völligem körperlichen und geistigen Wohlbefinden der Frau sich ereignete. Gestützt auf sein Tatsachenmaterial, greift nun der Verf. in der weiteren Diskussion die dezentralistische Lokalisationstheorie Monakows, Wehrlis und Bernheimers an und behauptet als Zentralist strengster Observanz eine isolierte Leitung von der Netzhaut bis in die Rinde (Fibrillentheorie) des auf der medialen Fläche in der Gegend der Fissura calcarina engbegrenzten Sehzentrums, so daß also das kortikale Sehfeld einer jeden Hemisphäre gewissermaßen ein Abbild der homonymen Netzhauthälften darstellt (Corticale Retina). Er unterscheidet

scharf in funktioneller Hinsicht zwischen Projektionsfasern (Sehstrahlungen) und Assoziationsfasern (transkortikale Fasern) und leugnet jedes funktionelle Eintreten erhalten gebliebener Projektionsfasern und erhalten gebliebener Teile des Sehzentrums für ausgefallene (Restitutionstheorie) in gleicher Weise wie ihm die Annahme einer Ausstrahlung der Erregung im Corpus geniculatum externum durch Kontakt und Umschaltung im Sinne der Neuronentheorie unhaltbar erscheint.

VI.

62) **Borschke (Wien)**, Verwendung elektrischer Taschenlampen zum Ophthalmoskopieren.

Der Verf. gibt ein einfaches und vor allem billiges Verfahren an, jede gewöhnliche elektrische Taschenlampe in einen Augenspiegel zu verwandeln. Über der Sammellinse der Lampe wird ein unter 45° geneigtes, undurchlochtes Spiegelchen befestigt, über dessen Rand hinweg der Beobachter den beleuchteten Augenhintergrund der Versuchsperson studieren kann.

63) **Bielschowsky (Leipzig)**, Stereoskop mit variablen Bildhaltern.

(Vgl. Referat unter III, 35.)

64) **Hertel (Jena)**, Neuer Apparat zur Bestimmung der Pupillendistanz.

Hertels Apparat ist ein Pupillenabstandsmesser, der gegenüber dem bisher gebräuchlichen Augenabstandsmesser von E. Dönitz, bei welchem die Versuchsperson in einem Spiegel die Distanz selbst abliest, den Vorteil weit größerer Handlichkeit besitzt — der Arzt blickt durch eine in der Hand gehaltene Doppelröhre dem Patienten ins Auge. Zur bequemeren Bestimmung des Gläsermittenabstandes einer Brille ist die Einrichtung so getroffen, daß der Apparat gleichzeitig die etwaige Zusammensetzung des Augenabstandes aus zwei ungleichen Strecken — bedingt durch Asymmetrie der Schädelhälften — angibt. Der Apparat wird in den optischen Werkstätten von Zeiss (Jena) hergestellt und kostet 65 M.

65) **Katzenellenbogen (Leipzig)**, Apparat zur Sehschärfebestimmung (Prinzip der symmetrischen Reizung nach Wundt).

(Vgl. Referat unter II, 19.)

66) **Koster (Leiden)**, Ein Licht- und Farbensinnmesser (Photochromoptometer).

Der Apparat ist eine veränderte Konstruktion des Försterschen Lichtsinnmessers. Die Lichtquelle befindet sich über dem Kopfe des Beobachters und beleuchtet durch ein in seiner Größe variables Diaphragma hindurch eine kreisrunde Fläche, die von einem weißen Bande durchquert wird. Der Patient braucht nur anzugeben, wie das Band liegt, und er kann das, sobald er überhaupt etwas wahrnimmt. Der ganze Apparat kann bequem in der Hand gehalten werden und ist leicht auch für Sehschärfebestimmungen und die Prüfung des Farbensinnes installierbar.

67) **Krusius (Marburg)**, Unokularpupillometer.

Der Apparat dient zur Beobachtung und Messung der konsensuellen Pupillenreaktion bei für ein und dieselbe Versuchsreihe konstant bleibender, für verschiedene Versuchsreihen indes variabler Beleuchtung des beobachteten Auges und bei sowohl in bezug auf Gesichtsfeld wie auf Belichtung völlig freiem und unabhängigem rezeptiven Auge. Soll die von rechts her ausgelöste konsensuelle Pupillenreaktion gemessen werden, so wird der Apparat an das linke Auge angelegt. Das rechte Auge ist unbedeckt und frei für die Einwirkung der verschiedenen experimentellen Reize. Der Apparat wurde verwendet zu Untersuchungen bei verschiedenen Adaptationszuständen beider Augen und wird empfohlen zu Gesichtsfeld- und Akkommodationsstudien sowie zur Prüfung des Haabschen Hirnrindenreflexes und von Suggestionsreaktionen an Hypnotisierten. — Hergestellt vom Mechaniker Ruck am physiologischen Institut in Marburg. Preis 15 M.

68) **Oguchi (Tokio)**, Der praktische Wert des Photoptometers nach Prof. M. Hori.

Das Instrument ist eine Stehlampe, deren Leuchtkörper durch einen geschwärzten Kasten verhüllt ist und mittels eines variablen Spaltes es gestattet, eine in ihrer Entfernung vom Kasten variierbare Fläche in photometrisch meßbaren Intensitätsabstufungen zu beleuchten. Der Apparat wird empfohlen zu Untersuchungen der Sehschärfe bei schwacher Beleuchtung sowie zur Prüfung der Reizschwelle des Lichtsinnes.

70) **Pfalz (Düsseldorf)**, Verbessertes Stereoskoptometer zur Prüfung des Tiefenschätzungsvermögens.

Für den Einäugigen ist die binokulare Tiefenwahrnehmung in einem oft recht beträchtlichen Umfange ersetzbar. Die Akkommodationsempfindungen treten in durch Übung sich verfeinernder Potenz zu der dem gleichen Impuls gehorchenden Konvergenzempfindung, welche ja auch beim monokular Sehenden für die Empfindung der Größe des »halben Konvergenzwinkels« fortbesteht. Hierzu gesellt sich eine verfeinerte Schätzung relativer Entfernung zur Messung der absoluten, indem das Auge, den Raum gewissermaßen abtastend, vom Nahen zum Näheren und von da zum Ferneren wandert, und sogar die für das binokulare Sehen so charakteristische Erregung disparater Netzhautstellen findet bei Neigung des Kopfes Ersatz in der sogenannten monokularen stereoskopischen Parallaxe. Daraus haben sich seither Schwierigkeiten ergeben bei ärztlicher Begutachtung von Augenbeschädigungen und deren Bedeutung für die Erwerbsfähigkeit. Das Stereoskoptometer soll nun nicht nur eine exakte Bestimmung des binokularen Tiefenauffassungsvermögens ermöglichen, sondern bestimmt auch die Güte des vorhandenen, ersetzenden monokularen Tiefenschätzungsvermögens. Analog dem bekannten Heringschen Stäbchenversuch werden der Versuchsperson zwei bzw. drei mit Elfenbeinkugeln gekrönte Metallstäbchen exponiert, deren Fußpunkte ein Schirm verdeckt und die auf Schlitten hinsichtlich ihres Tiefenabstandes eventuell durch Einstellung von seiten der Versuchsperson selbst variabel sind. Das binokulare Tiefensehen ist intakt, wenn objektive

71) **v. Pflugk (Dresden),** Stereoskop mit variablen Bildhaltern.

(Vgl. Referat unter III, 41.)

73) **v. Rohr (Jena),** Einrichtungen zur Demonstration der verschiedenen Fälle der durch binokulares Sehen vermittelten Raumauffassung.

Die Betrachtung reeller Objekte mit freiem Auge ist im wesentlichen durch zwei Faktoren charakterisiert, von denen der eine, daß dem Beobachter nähere Maßeinheiten in der Perspektive größer erscheinen als fernere (entozentrischer Strahlengang) mehr das einäugige, der andere, daß beim normalen Sehen die Nasenseiten der beiden Augen stets einander zu-, ihre Schläfenseiten stets voneinander abgekehrt sind (orthopischer Strahlengang), mehr das zweiäugige Sehen angeht. Am einfachsten gestaltet sich die Aufhebung der Bedingung des einäugigen Sehens. Durch Vorschalten von Linsen läßt sich der Strahlengang so abändern, daß dem Beobachter nähere Maßeinheiten ebenso groß erscheinen als fernere (telezentrischer Strahlengang) oder auch dem Beobachter nähere Maßeinheiten kleiner erscheinen als fernere (hyperzentrischer Strahlengang). Die Variation der Bedingung des zweiäugigen Sehens geschieht durch Pseudoskop und Synopter. Das Pseudoskop gestattet eine Abweichung von der natürlichen Augenstellung derart, daß durch geeignete Spiegelung die Schläfenseiten der beiden Augen einander zu- und ihre Nasenseiten voneinander abgekehrt werden (chiastopische Stellung der Objektaugen), womit gleichzeitig auch eine Größenveränderung des Augenabstandes verbunden sein kann. Der Synopter bewirkt, daß in beide Augen absolut gleiche oder doch sehr angenähert gleiche Abbildungen gelangen, so daß die Stereoskopie durch Aufhebung der Basaldistanz beseitigt gedacht werden kann (synopische Stellung der Objektaugen). Aus der Kombination der möglichen Variationen des Strahlenganges im Einzelauge und der Stellung der beiden Objektaugen ergeben sich neun Möglichkeiten der Raumanschauung, die der Verf. in einer Tabelle übersichtlich zusammenstellt.

75) **v. Tschermak (Wien),** Beschreibung mehrerer neuer Apparate.

1) Apparat zur Zeichnung und Messung rechtwinkeliger Koordinaten.

Innerhalb eines Messingrahmens von 10×14 cm² ist eine Meßspitze mittels Schlittenführung horizontal und vertikal variierbar. Setzt man zeitweilig durch Federdruck die Meßspitze auf einen Kurvenpunkt, so können die Ordinatenwerte bis zu 0,1 mm genau abgelesen werden. Der Apparat erwies sich zweckmäßig zum raschen Messen der Höhe graphisch registrierter Muskelzuckungen und ferner zum Ausmessen von Kurvenblättern eines von K. Franz und A. v. Tschermak konstruierten selbstregistrierenden Thermometers zur Bestimmung von Körpertemperaturen.

2) Universalkopfhalter.

Die Achsenlager des mit einem Gebißhalter versehenen Apparates zeigen eine horizontale Durchbohrung, welche das Durchvisieren und genaue Einstellen der äußeren Augenwinkel bzw. der Basallinie des Beobachters sowie die stete Kontrolle dieser Einstellung gestattet. Die beiden als Diopter eingerichteten Achsenbohrlöcher geben demnach die genaue Frontaldistanz an, von welcher aus alsdann der Abstand der Beobachtungsobjekte gemessen werden kann.

3) Visierlot.

Die Vorrichtung bezweckt die genaue Einstellung eines Lotes über einen bestimmten Punkt, sowie die einfache Messung von Verschiebungen des Lotes über einer eingeteilten Grundfläche. Ein Kokonfaden ist beschwert durch eine Hülse, die durch eine seitliche Öffnung den Blick auf einen im Innern der Hülse befindlichen, 45° zur Grundfläche geneigten Spiegel gestattet. Dort spiegeln sich zwei Fadenkreuze wieder, von denen das eine vor der kreisrunden Öffnung am Boden der Hülse, das andere zwischen dieser Öffnung und dem Spiegel ausgespannt ist. Das Lot hängt senkrecht über einem gegebenen Punkt, wenn sich im Spiegel die Mittelpunkte der Fadenkreuze mit ihm decken. Lote dieser Art dienten zu Horopterstudien und zu Untersuchungen über das binokulare Sehen.

4) Streckentäuschungsapparat.

Der Apparat besteht aus einer vertikal montierten mattschwarzen Scheibe. In der Mitte befindet sich eine senkrecht zu ihr stehende Nadel als Fixationszeichen. Zu beiden Seiten der Fixationsnadel ist je ein weißes Scheibchen mittels einer Schlittenführung in der Richtung des horizontalen und bei entsprechender Drehung der Scheibe auch des vertikalen Diameters verschiebbar. Der Beobachter stellt monokular subjektive Streckengleichungen her. Der Verf. bestätigte mittels dieser Anordnung eine Anzahl bereits bekannter Ergebnisse und demonstrierte damit, daß die funktionell gleichwertigen Netzhautelemente, welche also die Empfindung gleichen Abstandes vermitteln, nicht wirklich in gleichem Abstand von der Netzhautmitte gelegen sind. Ein geometrischer Kreis trifft nicht gleichwertige Mosaikglieder, und umgekehrt laufen die Äquivalenzlinien der Netzhaut nicht genau zirkulär.

Autorenverzeichnis[1]).

1) Die Ziffern verweisen auf den Titel des Werkes und gleichzeitig auf die laufende Nummer des zugehörigen Referats.


Princeton University Library
32101 065104455



DATE ISSUED	DATE DUE	DATE ISSUED	DATE DUE
FEB 8			
MAR 1	0 JUN 1 8 '78		
Annex MAY	2 1	JUN 2 8 1987	
		Forrestal ANNEX Winter 1985	